PROFESSIONAL DIGITAL TWO-WAY RADIO SYSTEM

MOTOTRBO™ MOBILE INSTALLATION GUIDE

DM 3400 NUMERIC DISPLAY MOBILE
DM 3401 NUMERIC DISPLAY MOBILE (WITH GPS)
DM 3600 DISPLAY MOBILE
DM 3401 DISPLAY MOBILE (WITH GPS)

Authorized Communication Solution Provider
H.E.R.T.Z Elektronik GmbH
Strausberger Straße 8h (Pappelhain)
15378 Rüdersdorf bei Berlin (OT Herzfelde)
Telefon: 033434 766-0
Fax: 033434 766-76
E-Mail: info@hertz-elektronik.de
Internet: www.hertz-elektronik.de

Vorwort

Dieses Handbuch richtet sich an erfahrene Servicetechniker, die mit ähnlichen Gerätetypen bereits vertraut sind. Es enthält die zur Installation der MOTOTRBO Funkgeräteserie erforderlichen Anweisungen und Informationen.

Informationen zur Wartung der MOTOTRBO Funkgeräteserie siehe unter *Verwandte Veröffentlichungen auf Seite iv*, auf der weitere relevante, separat erhältliche Handbücher angeführt werden.

Produktsicherheit und Einhaltung der Strahlenschutzbedingungen

Siehe *Installationsanforderungen zur Erfüllung der Strahlenschutzbedingungen (HF)* auf Seite ii.

Handbuchüberarbeitung

Nach dem Druck dieses Handbuchs vorgenommene Änderungen sind auf unserer Website erhältlich. Hier finden Sie komplette Seiten mit sämtlichen Ergänzungen, Änderungen und Löschungen.
Diese Aktualisierungen erhalten Sie unter:

http://www.motorola.com/businessonline

Bestellung von Ersatzteilen

Siehe *Anhang A: Bestellung von Ersatzteilen* für weitere Informationen zur Aufgabe von Bestellungen. Teile-Nummern finden sich im *Allgemeinen Servicehandbuch für die MOTOTRBO Funkgeräteserie* (Motorola-Veröffentlichung Teile-Nr. 6866575D33).

Copyright für die Computer-Software

Die in diesem Handbuch beschriebenen Motorola-Produkte werden zum Teil mit urheberrechtlich geschützten Motorola-Software-Programmen ausgeliefert, die in Halbleiterspeichern oder auf anderen Medien gespeichert sind. Nach den Gesetzen der USA und anderer Staaten sind bestimmte exklusive Rechte an der urheberrechtlich geschützten Software, einschließlich aber nicht nur Rechte der Vervielfältigung, ausschließlich der Firma Motorola vorbehalten. Demzufolge dürfen urheberrechtlich geschützte Motorola Software-Programme, die zusammen mit den in dem vorliegenden Handbuch beschriebenen Produkten ausgeliefert werden, ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Motorola weder kopiert, reproduziert, modifiziert, analysiert (Reverse Engineering) noch in irgendeiner Weise weiter vertrieben werden. Des Weiteren bedeutet der Erwerb von Motorola-Produkten in keiner Weise den Erwerb einer Lizenz für die mitgelieferten Produkte, die durch Schutzrechte oder Schutzrechtsanmeldungen der Firma Motorola geschützt sind. Der Käufer erhält mit dem Erwerb lediglich die normale Berechtigung, das Produkt in der dafür vorgesehenen Form und in rechtmäßiger Weise zu benutzen.

Urheberrechte dieses Benutzerhandbuchs

Dieses Benutzerhandbuch darf ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Motorola, auch nicht auszugsweise, kopiert, vervielfältigt oder vertrieben werden. Des Weiteren darf dieses Benutzerhandbuch ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Motorola weder reproduziert, vertrieben noch in elektronischer oder anderer Form für irgendwelche Zwecke übermittelt werden, auch nicht auszugsweise.

Haftungsausschluss

Die in diesem Benutzerhandbuch angegebenen Informationen wurden sorgfältig geprüft und für zuverlässig befunden. Für eventuelle Irrtümer oder Fehler wird jedoch keine Haftung übernommen. Des Weiteren behält sich Motorola vor, an den hier beschriebenen Produkten zur Verbesserung der Lesbarkeit, Funktion oder des Designs Änderungen vorzunehmen. Motorola übernimmt keine Haftungsansprüche, die sich aus den Anwendungen oder der Verwendung der hier beschriebenen Produkte ergeben und gewährt auch keine Lizenz, weder unter den Patenrechten von Motorola noch unter den Rechten anderer.

Markenzeichen

MOTOROLA, das stilisierte M-Logo und MOTOTRBO sind beim US Patent & Trademark Office eingetragen. Alle anderen Produkt- oder Dienstleistungsbezeichnungen sind Eigentum ihrer jeweiligen rechtlichen Inhaber.

© Motorola, Inc. 2006 - 2008.
Alle Rechte vorbehalten.

Installationsanforderungen zur Erfüllung der Strahlenschutzbedingungen (HF)

ACHTUNG!

Dieses Funkgerät ist ausschließlich für den beruflichen/geregelten Einsatz durch Benutzer konzipiert, die sich der potenziellen Funkfrequenzstrahlung bewusst sind und die die Dauer ihrer Aussetzung gemäß FCC-Normen regeln können. Dieses Funkgerät ist NICHT für die Verwendung durch die allgemeine Bevölkerung, Verbraucher o.a. genehmigt.

Zur Einhaltung der Strahlenschutzbedingungen ist Folgendes zu beachten:

- Es dürfen nur von Motorola genehmigte Antennen und Zubehörteile verwendet werden.
- Führen Sie den Einbau der Antenne laut *Installation der Antenne* auf Seite 3-8 dieses Handbuchs durch.
- Nach dem Einbau des Funkgeräts ist die diesem Funkgerät beiliegende Druckschrift zu Produktsicherheit und Einhaltung der Strahlenschutznormen dem Endbenutzer bereitzustellen.

Benutzer dieses Funkgeräts müssen sich vor der Verwendung mit der dem Funkgerät beiliegenden Druckschrift über Produktsicherheit und Funkfrequenzstrahlung (Motorola-Veröffentlichung, Teile-Nr. 6866537D37), die nützliche Informationen zur Einhaltung der Strahlenschutzbedingungen enthält, vertraut machen.

WARNUNG

Für Funkgeräte, die in mit Flüssiggas betriebenen Fahrzeugen installiert werden, sind Angaben zu Aufbewahrung, Handhabung und/oder Behältern der Norm NFPA58 der US-amerikanischen National Fire Protection Association zu entnehmen.

Dieses Funkgerät ist mit einem Sendezeitbegrenzer ausgerüstet, der Übertragungen nach einer festgelegten Zeitdauer abschaltet. Die Standardeinstellung lautet 60 Sekunden.

Warnhinweis

Es wird empfohlen, die Standardeinstellung von 60 Sekunden NICHT abzuändern, da das Funkgerät nicht für den Dauereinsatz konzipiert ist.

Eine Auflistung der von Motorola genehmigten Antennen, Zubehörteilen sowie eine Liste des für Ihr Funkgerät geeigneten Zubehörs finden Sie auf der folgenden Website:

http://www.motorola.com/governmentandenterprise

Inhaltsverzeichnis

Vorwort i

Produktsicherheit und Einhaltung der Strahlenschutzbedingungen i
Handbuchüberarbeitung i
Bestellung von Ersatzteilen i
Copyright für die Computer-Software i
Urheberrechte dieses Benutzerhandbuchs i
Haftungsausschluss i
Markenzeichen i

Installationsanforderungen zur Erfüllung der Strahlenschutzbedingungen (HF) ii

Modellnummern und Bezeichnungen der Funkgeräte vi

Kapitel 1 Einleitung 1-1

1.1 Beschreibung des Funkgeräts 1-1
1.1.1 Überblick 1-1
1.1.2 Abmessungen 1-1
1.1.3 Anschlüsse an der Rückseite des Funkgeräts 1-2
1.2 Standardkonfigurationen 1-3
1.2.1 Konfiguration für die Montage am Armaturenbrett 1-3
1.3 Fest-/Leitstationen 1-3

Kapitel 2 Verringern von Störgeräuschen 2-1

2.1 Einleitung 2-1
2.1.1 Rauschquellen 2-1
2.1.2 Durch Strahlung übertragenes Rauschen 2-1
2.1.3 Leitungsgebundenes Rauschen 2-2
2.1.4 Starkstrom-/Netzrauschen 2-2
2.2 Betrieb einer herkömmlichen Zündunganlage 2-3
2.2.1 Einleitung 2-3
2.2.2 Quellen von Zündungsstörungen 2-3
2.3 Erkennung von Rauschquellen 2-4
2.3.1 Rauscherkennungsablauf 2-4
2.3.2 Rauschquellen 2-4
2.4 Entstörungsverfahren 2-5
2.4.1 Allgemeines 2-5
2.4.2 Störungen von der Zündanlage 2-5
2.4.2.1 Motorwartung und Tunen 2-5
2.4.2.2 Rauschminderungssätze 2-5
2.4.2.3 Störungen von der Zündspule 2-6
2.4.2.4 Störungen vom Verteiler 2-6
2.4.2.5 Batterieanschlüsse 2-6
2.4.3 Jaulen des Generators 2-7
2.4.4 Störgeräusche vom Spannungsregler 2-8
2.4.5 Sonstige elektrischen Störgeräusche 2-9
2.4.6 Masseschlüsse 2-9

Kapitel 3 Installationsangaben für Standardkonfigurationen 3-1

3.1 Planung der Installation 3-1
3.2 Montage des Funkgeräts 3-3
3.2.2 Verriegelungsvorrichtung (optional) 3-5
3.2.2.1 Alle Funkgeräte 3-5
3.2.3 DIN-Montage 3-5
3.2.3.1 Einbau des Rahmens in das Armaturenbrett 3-5
3.2.3.2 Einbau des Funkgeräts in den Rahmen 3-6
3.2.3.3 Entfernen des Funkgeräts aus dem Rahmen 3-6
3.3 Stromkabel 3-6
3.4 Zündungssteuerungskabel 3-8
3.5 Installation der Antenne 3-8
3.5.1 Antennenstandort an einer Fahrzeugkarosserie aus Metall wählen 3-8
3.5.2 Installationsablauf für die Antenne 3-9
3.5.3 BNC-Anschluss 3-10
3.6 Mikrofon-Aufhängung 3-11
3.6.1 Standard-Aufhängung 3-11
3.7 Fertigstellen der Installation 3-11

Kapitel 4 Installation verschiedener Optionen und Zubehörs 4-1

4.1 Installation von Zubehör 4-1
4.1.1 Installation eines Notrufschalters oder Notruf-Fußschalters 4-3
4.1.2 Relais für Hupe und Fahrzeugbeleuchtung (externer Alarm) 4-4
4.1.3 Externer Lautsprecher 4-5

Anhang A EMEA Regionale Garantie, Service und technischer Support A-1

1.0 Garantie und Service-Dienstleistungen A-1
1.1 Garantiezeitraum und Hinweise zur Rückgabe von Geräten A-1
1.2 Nach Ablauf des Garantiezeitraums A-1
2.0 European Radio Support Centre (ERSC) A-2
3.0 Ersatzteile A-2
4.0 Technischer Support A-3
5.0 Weitere Unterstützung durch die Firma Motorola A-3

Stichwortverzeichnis Stichwortverzeichnis-1

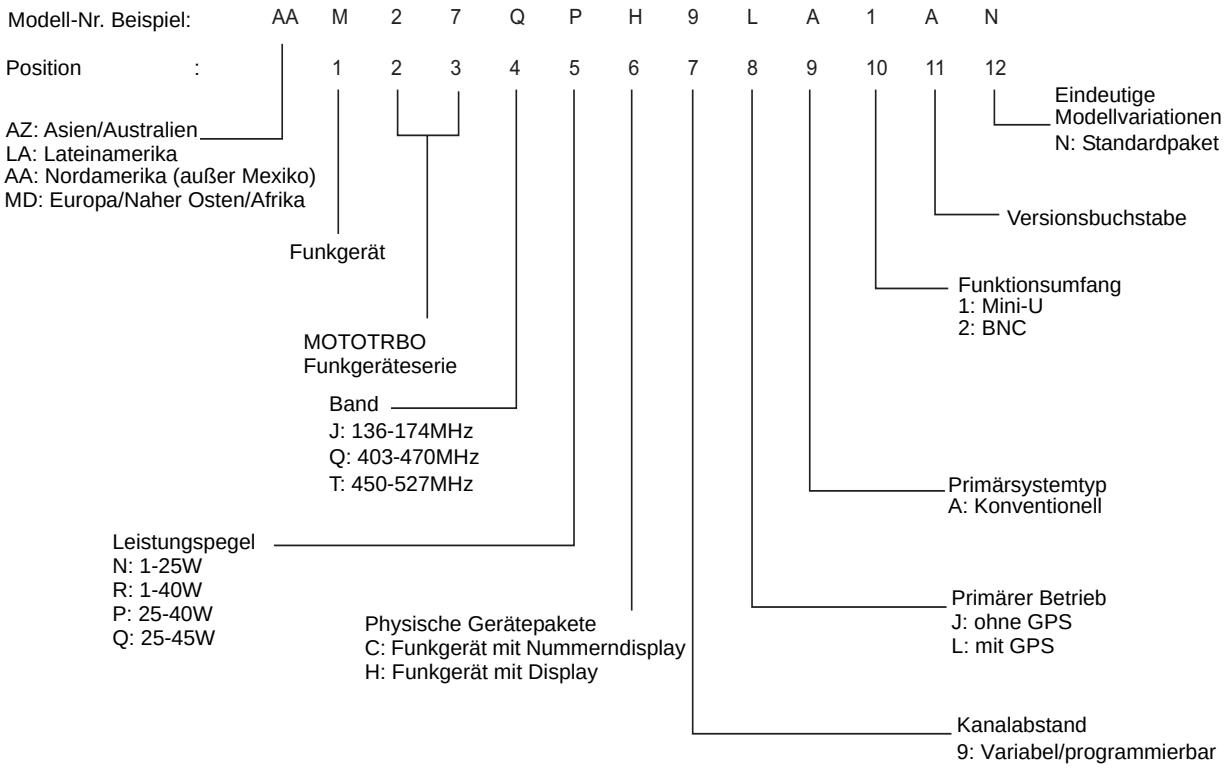
Verwandte Veröffentlichungen

Allgemeines Servicehandbuch für die MOTOTRBO Funkgeräteserie 6866575D33

Liste der Abbildungen

Abb. 1-1 Vorderansicht der Armaturenbretthalterung ... 1-1
Abb. 1-2 Seitenansicht der Montage am Armaturenbrett mit flachem Haltebügel ... 1-2
Abb. 1-3 Rückansicht des Funkgeräts ... 1-2
Abb. 1-4 Konfiguration der Armaturenbrettmontage ... 1-3
Abb. 1-5 Beispiel für eine typische Basis-/Kontrollstation-Konfiguration ... 1-4
Abb. 2-1 Rauschquellen ... 2-2
Abb. 2-2 Typische Fahrzeugzündanlage, vereinfachte schematische Darstellung ... 2-3
Abb. 2-3 Zündspulenentstörung ... 2-6
Abb. 2-4 Entstörung bei Jaulen des Generators ... 2-7
Abb. 2-5 Entstörung bei Jaulen des Wechselstromgenerators ... 2-8
Abb. 2-6 Spannungsreglerentstörung ... 2-9
Abb. 2-7 Masseanschlüsse ... 2-10
Abb. 3-1 Typische Armaturenbrettmontage ... 3-1
Abb. 3-2 Einbau des Funkgeräts (Armaturenbrettmontage) ... 3-2
Abb. 3-3 Haltebügelausrichtung für oberhalb oder unterhalb des Funkgeräts ... 3-3
Abb. 3-4 Einbau des Haltebügels auf dem Getriebetunnel ... 3-4
Abb. 3-5 Einbau des Haltebügels unterhalb des Armaturenbretts ... 3-4
Abb. 3-6 Verriegelungsvorrichtung (optional) ... 3-5
Abb. 3-7 Armaturenbrettmontage ... 3-6
Abb. 3-8 Verkabelungsdiagramm (Armaturenbrettmontage) ... 3-7
Abb. 3-9 Antennenanschlüsse an der Rückseite des Funkgeräts ... 3-10
Abb. 3-10 BNC-Anschluss ... 3-11
Abb. 4-1 Lage des rückseitigen Zubehöranschlusses ... 4-1
Abb. 4-2 Anschlussbelegung des rückseitigen Zubehöranschlusses (Ansicht von der Rückseite des Funkgeräts ... 4-2
Abb. 4-3 Verdrahtung des Notrufschalters ... 4-3
Abb. 4-4 Schaltplan für Hupe und Beleuchtung ... 4-4
Abb. 4-5 Montage des externen Lautsprechers ... 4-5

Modellnummern und Bezeichnungen der Funkgeräte



Kapitel 1 Einleitung

In diesem Handbuch wird die Installation der MOTOTRBO Funkgeräteserie sowie des Zubehörs zum Aufbau eines kompletten Funkgerätsystems beschrieben. Dieses System setzt sich aus einem Bedienteil, dem Funkgerät, der Antenne, dem Mikrofon und Lautsprecher, der Verkabelung und Zubehörteilen zusammen.

1.1 Beschreibung des Funkgeräts

1.1.1 Überblick

Modell	Beschreibung
DM 3400	Modell mit numerischem Display, 2 programmierbaren Tasten und einer 2-Zeichen- & 7-Segmente-Anzeige.
DM 3401	Modell mit numerischem Display, 2 programmierbaren Tasten und einer 2-Zeichen- & 7-Segmente-Anzeige und GPS.
DM 3600	Modell mit Display, 4 programmierbaren Tasten und einer Punktmatrix-LCD-Anzeige.
DM 3601	Modell mit Display, 4 programmierbaren Tasten, einer Punktmatrix-LCD-Anzeige und GPS.

1.1.2 Abmessungen

Abb. 1-1 und Abb. 1-2 zeigen die grundlegenden Abmessungen der Armaturenbretthalterung des Funkgeräts.

Beim Einbau des Funkgeräts muss darauf geachtet werden, dass an der Rückseite des Funkgeräts genügend Freiraum für die Verkabelung und den Anschluss von Zubehör vorhanden ist; an der Vorderseite des Funkgeräts muss Raum für Zugriff, Steuerungen und Verkabelungen und an den Seiten des Funkgeräts muss ausreichend Platz für Zugang zu den Halterungsschrauben und zu ihrer Befestigung vorhanden sein.

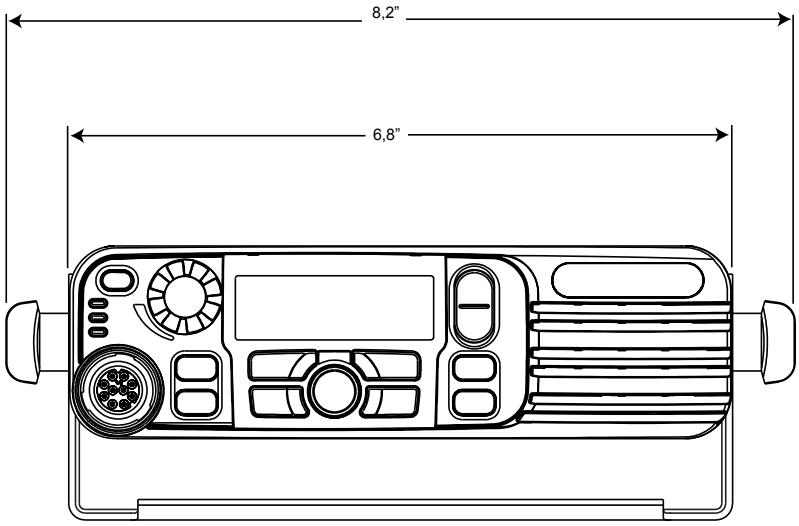


Abb. 1-1 *Vorderansicht der Armaturenbretthalterung*

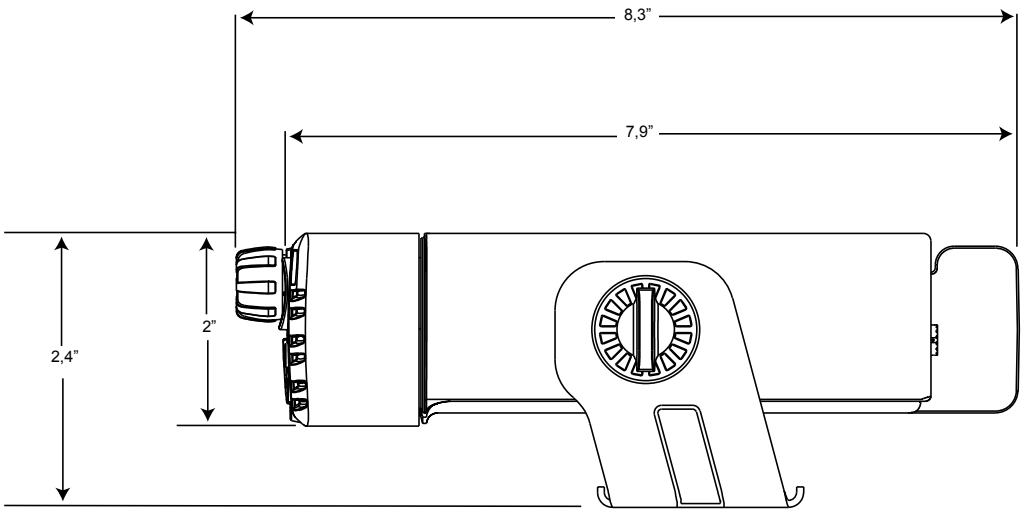


Abb. 1-2 *Seitenansicht der Montage am Armaturenbrett mit flachem Haltebügel*

HINWEIS: Durch den rückseitigen Zubehöranschluss erhöht sich die Gesamtlänge um 0,75 Zoll (1,91 cm).

1.1.3 Anschlüsse an der Rückseite des Funkgeräts

Abb. 1-3 zeigt die Anschlüsse an der Rückseite des Funkgeräts.

Die vollständige Anschlussbelegung des rückseitigen Zubehöranschlusses wird in Abb. 4-2 auf Seite 4-2 dargestellt.

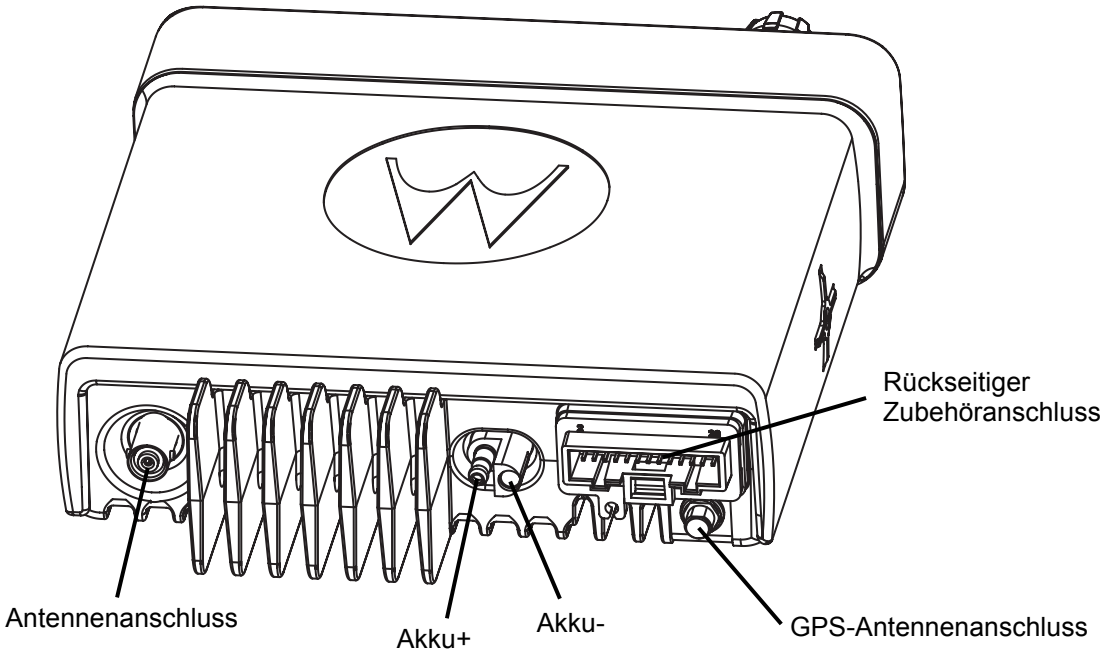


Abb. 1-3 *Rückansicht des Funkgeräts*

1.2 Standardkonfigurationen

Das Funkgerät kann derzeit nur am Armaturenbrett montiert werden.

1.2.1 Konfiguration für die Montage am Armaturenbrett

Bei dieser Montage des Funkgeräts wird das Bedienteil vorne am Transceivergehäuse montiert. Die elektrische Verbindung zwischen den beiden Teilen erfolgt Funkgerät über ein Kabel zwischen den Anschlüssen vorn am Transceiver und hinten am Bedienteil durchgeführt.

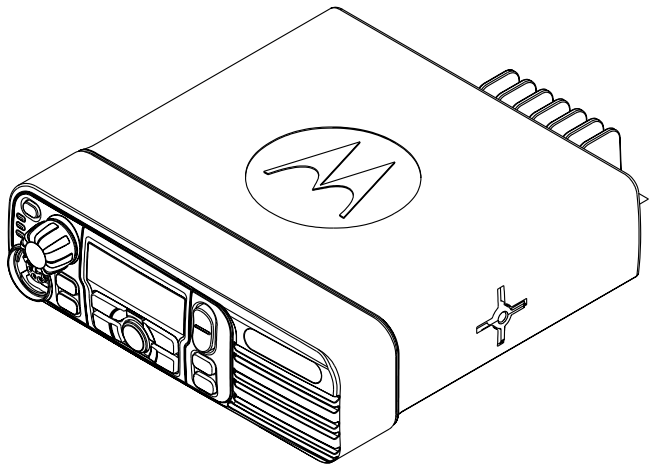


Abb. 1-4 *Konfiguration der Armaturenbrettmontage*

Eine detaillierte Darstellung dieser Konfiguration findet sich in Abschnitt 3.2.1 auf Seite 3-4.

1.3 Fest-/Leitstationen

Ist das Funkgerät an einem festen Ort installiert und wird als Basis- oder Kontrollstation betrieben, so müssen Funkgerät und Antenneninstallation den folgenden Anforderungen entsprechen, um optimale Leistung und Einhaltung der Funkfrequenzstrahlungsrichtlinien und der Vorgaben des mit dem Funkgerät gelieferten Sicherheitshandbuchs (Motorola Veröffentlichung, Artikelnummer 6866537D37) zu gewährleisten.

Warnhinweis

Bei der Installation von Antennen im Freien ist die entsprechende Erdung des Standorts und guter Blitzschutz unerlässlich. Bei nicht zureichendem Blitzschutz kann das Funkgerät bleibenden beschädigt werden. Entnehmen Sie dem Motorola Quality Standard Fixed Network Equipment Installationshandbuch, R56 (6881089E50), die Informationen hinsichtlich Erdung und Blitzschutz.

- Die Antenne sollte nach Möglichkeit außen am Gebäude auf dem Dach oder einem Turm angebracht werden und das Antennenkabel muss geerdet werden.
- Auch das Gehäuse des Funkgeräts muss geerdet und ein entsprechender Blitzschutz in Verbindung mit Funkgerätanschluss und Außenantenne verwendet werden. Der Blitzüberspannungsschutz sollte geerdet und an der Stelle angebracht werden, wo das Antennenkabel in das Gebäude eingeführt wird.
- Auch das Netzteil muss entsprechend geerdet sein (gemäß IEC61312-1)..

- Wie bei allen fest angebrachten Antenneninstallationen ist der Lizenznehmer dafür verantwortlich, dass der Standort gemäß der anwendbaren Richtlinien wie EMV- (elektromagnetische Verträglichkeit) und IEC-Richtlinien (International Electrotechnical Commission) verwaltet wird. Daneben können weitere Maßnahmen erforderlich sein wie Standortmessungen, Beschilderung und Zugangsbeschränkungen, um die Einhaltung der Funkfrequenzstrahlungsrichtlinien zu gewährleisten.

HINWEIS: Nur 1 – 25 Watt Funkgerätmodelle, die mit dem GPN6145_ betrieben werden, sind zum Einsatz als Basis-/Kontrollstation zugelassen.

Abb. 1-5 zeigt eine typische Basis-/Kontrollstation-Konfiguration.

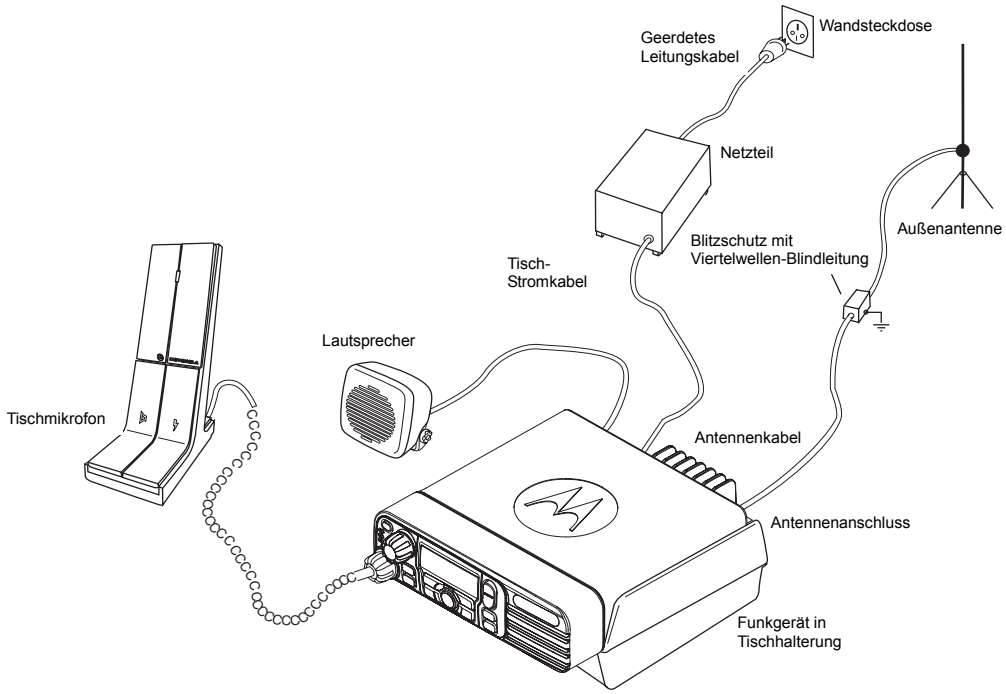


***Abb. 1-5** Beispiel für eine typische Basis-/Kontrollstation-Konfiguration*

Kapitel 2 Verringern von Störgeräuschen

2.1 Einleitung

Das von der Elektrik eines Fahrzeugs erzeugte Rauschen sowie Geräusche/Lärm in der unmittelbaren Umgebung des Fahrzeugs können sich störend auf den Betrieb von Funkgeräten auswirken. Der reibungslose Betrieb eines Funkgeräts ist eventuell nur mit niedriger oder hoher Rauschminderung möglich, je nachdem, wie gut das Funksignal ist und in welchem Ausmaß das Funkgerät störende Geräusche unterdrücken kann. Diese Bedingungen sind je nach Fahrzeugtyp und dem erforderlichen Funkbereich unterschiedlich. Wird in einem Bereich mit gutem Signal gearbeitet, ist ein gewisses Ausmaß an Störgeräuschen tolerierbar. In Bereichen mit schwachem Signal ist die Entstörung jedoch bedeutend wichtiger. Als Faustregel gilt, dass Rauschen im Frequenzband von 25 bis 50 MHz am meisten Störungen verursachen, mit steigender Frequenz jedoch abnehmen.

Bevor Sie Schritte zur Unterdrückung von Störgeräuschen unternehmen, bestimmen Sie zuerst die Rauschquelle(n). Dann gehen Sie in logischer Folge vor und eliminieren eine Ursache nach der anderen, bis Sie die Störung eliminiert oder auf ein annehmbares Niveau reduziert haben.

Warnhinweis

Bei Fahrzeugen mit elektronischen Zündsystemen dürfen Entstörsysteme NUR nach Absprache mit dem Fahrzeughersteller eingebaut werden. Entstörsysteme können den ordnungsgemäßen Betrieb elektronischer Zündsysteme beeinträchtigen und schwere Schäden anrichten.

Bei der Eliminierung von Rauschquellen ist mit Sorgfalt und Geduld vorzugehen. Es kann sein, dass mehrere, unterschiedlich starke Rauschquellen vorhanden sind. Die Ausschaltung einer Rauschquelle kann wirkungslos scheinen, wenn eine andere, fast gleich intensive Rauschquelle weiterhin besteht. Lesen Sie im Fahrzeughandbuch nach, welche Einrichtungen zur Entstörung der Fahrzeughersteller bei der Installation AM, AM/FM oder CB-Funksprechgeräten bereitstellt. Auch bei den Funkgeräten kann es zu elektrischen Geräuschstörungen kommen und der Fahrzeughersteller installiert Entstöreinrichtungen vielleicht nur bei Fahrzeugen, bei denen eine Funkausstattung bereits zum Zeitpunkt der Herstellung vorgesehen ist. Derartige Entstöreinrichtungen sind als erstes einzubauen, wenn es gilt, Störgeräusche zu unterdrücken.

2.1.1 Rauschquellen

Die drei vorrangigsten Rauschquellen, die sich nachteilig auf Funkgerätsysteme auswirken, sind: (1) durch Strahlung übertragenes Rauschen, (2) durch Leitung übertragenes Rauschen und (3) durch Induktion übertragenes Rauschen (siehe Abb. 2-1 für Beispiele typischer Rauschquellen bei Fahrzeugen).

2.1.2 Durch Strahlung übertragenes Rauschen

Durch Strahlung übertragenes Rauschen gelangt gemeinsam mit dem gewünschten Signal über die Antenne in das Funkgerät und kann die Kommunikation blockieren oder beeinträchtigen. Dieses Rauschen kann von Starkstromleitungen, Leuchtstoffröhren oder von elektrischen Entladungen statischer Aufladungen, Zündsystemen oder Elektromotoren verursacht werden. Diese Art von Rauschen ist die häufigste Ursache für Funkstörungen.

Wenn sich ein Funken entlädt oder ein Lichtbogen gebildet wird, wird Energie mit Frequenzen von einigen Kilohertz bis zu Hunderten von Megahertz ausgestrahlt. Bei dieser Störstrahlung kann Strahlungsenergie auf einer naheliegenden oder sogar identischen Frequenz des gewünschten Funksignals ausgestrahlt werden. Ein normaler Empfänger ist eventuell nicht imstande, zwischen den zwei Signalen (gewünschtem Signal und Störsignal) zu unterscheiden. Daher werden beide in den Empfänger aufgeschaltet, was zu einem Qualitätsverlust des gewünschten Signals führt.

Die Unterbindung aller Funkenentladungen in der elektrischen Anlage eines Fahrzeugs ist unpraktisch. Bei einem 8-Zylinder-Motor kommt es bei einer Drehzahl von 2000 an den Zündkerzen zu 8000 Funken pro Minute oder 133 pro Sekunde. Auch elektrische Motoren und Generatoren erzeugen Funkenentladungen.

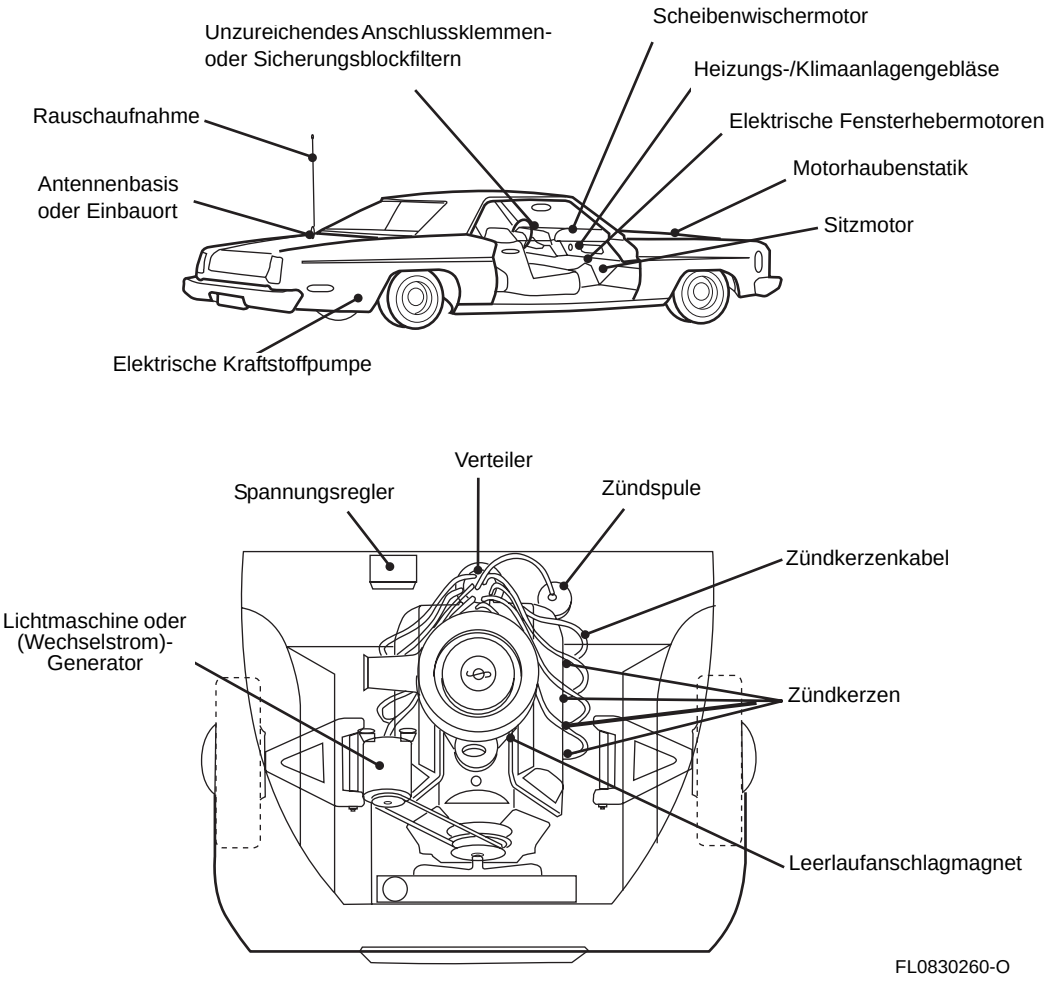


Abb. 2-1 *Rauschquellen*

2.1.3 Leitungsgebundenes Rauschen

Leitungsgebundene Rauschen gelangt über Stellen, an denen das Funkgerät mit der elektrischen Anlage des Fahrzeugs in Berührung kommt (z.B. Batteriekabel, Zündschalter, Fahrgestellmasse) in das Funkgerät. Dieses Rauschen wird u.a. von elektrischen Impulsen, Elektromotoren, schlechten Masseanschlüssen oder unzulänglichem Elektrikfiltern (von Wechselstromgeneratoren, Generatoren, Spannungsreglern oder schwachen Batterien) erzeugt. Leitungsgebundenes Rauschen kann sowohl die Sende- als auch die Empfangsleistung eines Funkgeräts beeinträchtigen.

2.1.4 Starkstrom-/Netzrauschen

Netzrauschen entsteht, wenn sich die Funkverdrahtung in zu großer Nähe anderer Verdrahtungen im Fahrzeug befindet. Elektrischer Strom in normalen Fahrzeugleitungskabeln kann unerwünschte Störsignale im Funkgerät verursachen. Dies beeinträchtigt die Kommunikation, da die Leitungskabel eine transformatorartige Kopplung bewirken, ohne dass ein physischer Anschluss besteht. Leitungsgebundenes Rauschen kann sowohl die Sende- als auch die Empfangsleistung eines Funkgeräts beeinträchtigen.

2.2 Betrieb einer herkömmlichen Zündanlage

2.2.1 Einleitung

Zur effektiven Verringerung von Zündungsstörungen in einem Fahrzeug ist es nützlich, sich mit dem grundlegenden Betrieb einer Fahrzeugzündanlage vertraut zu machen.

Bei einem Benzinmotor ist eine Zündung erforderlich, um das Gemisch aus Benzindämpfen und Luft in den Zylindern zu zünden Das System setzt sich aus der Batterie, dem Verteiler, Unterbrecherkontakten, Spule, Kondensator und Zündkerzen zusammen. Die Batterie ist die einzige elektrische Stromquelle in einem Fahrzeug. Daher muss die niedrigere Batteriespannung auf die zum Zünden der Zündkerzenelektroden erforderliche Hochspannung erhöht werden. Dieser Zündfunken entzündet das Luft-Kraftstoff-Gemisch.

2.2.2 Quellen von Zündungsstörungen

Bei einer herkömmlichen Zündanlage (Abb. 2-2) öffnet ein mechanischer Trennschalter (Nocken und Kontakte im Verteiler) den Primärkreis der Zündspule, worauf im Sekundärkreis Hochspannung gebildet wird. Diese Hochspannung wird vom Verteiler synchronisiert und an jede Zündkerze angelegt.

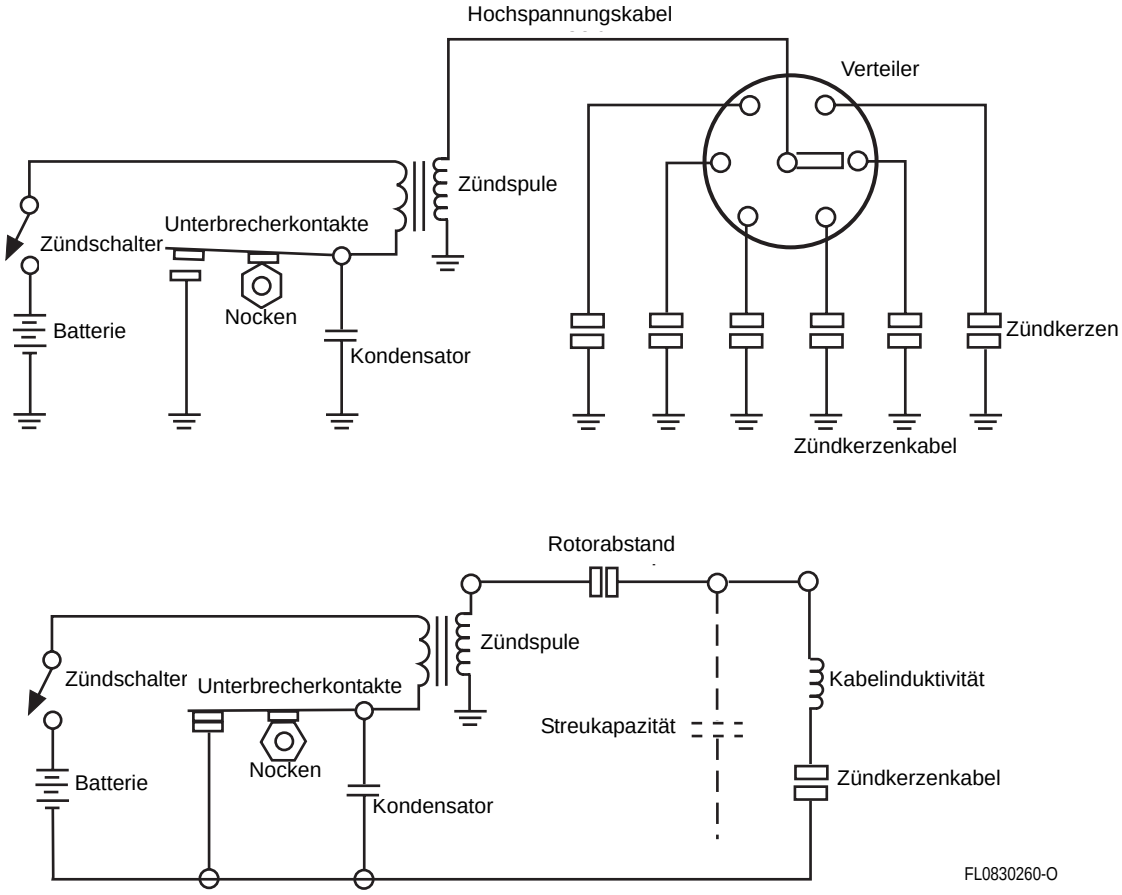


Abb. 2-2 Typische Fahrzeugzündanlage, vereinfachte schematische Darstellung

Die Batterie wird durch den Zündschalter an die Primärwicklung der Spule angeschlossen. Der Primärkreis wird über die Unterbrecherkontakte, die vom Kondensator umgangen werden, an die Batterie zurückgeleitet. Die Unterbrecherkontakte sind normalerweise geschlossen (Ruhekontakte). Wenn die Nockenwelle vom Motor gedreht wird, öffnen und schließen ihre Ansätze oder Nasen die Kontakte in richtiger Synchronisation mit dem Kolben in jedem Zylinder.

Wenn Zündschalter und Unterbrecherkontakte geschlossen sind, wird je nach der von der Spuleninduktivität bestimmten Rate Spulenprimärspannung aufgebaut.

Wenn sich die Unterbrecherkontakte öffnen, nimmt der Primärstrom ab und eine elektromotorische Kraft wird durch Selbstinduktion im Primärkreis induziert. Diese Kraft ist um ein Vielfaches höher als die Batteriespannung. Die in der Spule induzierte Hochspannung verursacht einen Funken über den Abstand zwischen Rotor und Zündkerzenkabel des Verteilers und dann über den -Elektrodenabstand während des kurzen Zeitraums, in dem die Unterbrecherkontakte offen sind. Der Kondensator reduziert den Funkenüberschlag an den Kontakten.

Der Sekundärkreis der Zündspule, einschließlich des Verteilerrotorabstands und des Elektrodenabstands, ist die Hauptursache von Zündungsstörungen. Die Kabelinduktivität und die Streukapazität bilden einen abgestimmten Schaltkreis. Da die Entladung des Schaltkreises niederohmig erfolgt (ionisierter Elektrodenabstand), tendiert der Schaltkreis zu Schwingungen. Frequenz und Ausschlag der Schwingungen variieren aufgrund von Stromveränderungen am Elektrodenabstand.

2.3 Erkennung von Rauschquellen

2.3.1 Rauscherkennungsablauf

Die Erkennung von Störgeräuschen ist der grundlegende Ansatzpunkt der Entstörung, da eine einmal ausfindig gemachte Rauschquelle dadurch ausgeschaltet werden kann. Zur effektiven Entstörung ist logisch und methodisch vorzugehen.

Nutzen Sie die Ihnen zur Verfügung stehende Ausrüstung optimal. Eine Aufnahmeschleife mit zirka 2,5 cm Durchmesser kann an ein CB-Funkgerät oder ein anderes Funkgerät, das auf einer der installierten Funkkfrequenz ähnlichen Frequenz aber mit einer isolierten Netzspannung betrieben wird, angeschlossen werden. Die Schleife kann durch das ganze Fahrzeug bewegt werden, wobei das Funkgerät als Detektor für durch Strahlung verursachtes Rauschen eingesetzt wird. Die Schleife muss ausreichend isoliert sein, so dass der Eingang des Funkgeräts nicht in direkten Kontakt mit den Hochspannungspunkten der Fahrzeugzündanlage kommen kann.

Zur Auffindung von Verdrahtungen, die zusätzliches Filtern erfordern, kann ein ungepolter Ableitkondensator mit fest angebrachten Krokodilklemmen verwendet werden. Zur bestmöglichen Entstörung sind Kondensatorleitungslängen so kurz wie möglich zu halten. Keramik-Disk-Kondensatoren sind weniger geeignet und weniger wirksam als Kfz-Koaxialkondensatoren.

2.3.2 Rauschquellen

Manche Störungen sind auf den geografischen Standort zurückzuführen. Derartige Störungen müssen nicht eliminiert werden, da das Fahrzeug von einem störenden Standort entfernt werden kann. Dies ist zum Beispiel bei standortbestimmten Störungen durch Hochspannungsleitungen, Leuchtstofflampen oder andere Fahrzeuge (die ein hohes Maß an Strahlungsgeräuschen abgeben) der Fall. Vergewissern Sie sich, dass die Störquelle nicht auf eine der oben genannten Ursachen zurückzuführen ist. Wenn Sie annehmen, dass die Störungen aus Ihrer Umgebung herrühren, schalten Sie einfach alles im Fahrzeug außer dem Funkgerät ab und hören Sie hin, woher die restlichen Umgebungsgeräusche stammen. Ist der Rauschpegel zu hoch, müssen Sie die Entstörung für das Fahrzeug eventuell während einer ruhigeren Tageszeit oder an einem anderen, stilleren Ort durchführen.

Überprüfen Sie das Funkgerät auf durch Leitung und durch Induktion übertragene Geräusche, indem Sie mit einem unmodulierten Signalgeber ein reines HF-Signal über ein Koaxialkabel direkt an den Antennenanschluss des Funkgeräts anlegen. Dadurch wird verhindert, dass Strahlungsgeräusche in den Empfänger gelangen und leitungs- bzw. Induktionsabhängiges Rauschen verschleiern. Stellen Sie sicher, dass der Signalgenerator nicht mikrofonisch ist und von den Geräuschen des Motors und Auspuffs entfernt plaziert wird.

Schalten Sie Lüfter, Gebläse, elektrische Fensterheber, Scheinwerfer, Fahrtrichtungsanzeiger, Scheibenwischer und andere elektrische Vorrichtungen ein und aus. Hören Sie darauf, ob das empfangene Funksignal durch Störgeräusche beeinträchtigt wird. Dadurch kann die Störquelle festgestellt werden. Manche Rauschquellen können nicht einfach ein- oder ausgeschaltet werden. Derartige Störquellen müssen durch Auspobieren verschiedener Möglichkeiten einzeln eruiert werden: Generatorjaulen, Spannungsregler, elektrische Kraftstoffpumpe oder andere mögliche Ursachen. Beachten Sie, dass Netzrauschenauch entstehen kann, wenn die Funkgerätverdrahtung zu nahe an anderer Fahrzeugverdrahtung liegt. Dieses Problem lässt sich am einfachsten dadurch beseitigen, dass Kabel und Drähte beim Installieren ordnungsgemäß geführt werden.

Strahlungsgeräusche müssen angegangen werden, nachdem Netz- und induktionsabhängiges Rauschen unterdrückt wurde. Die Hauptquelle derartiger Störungen liegt in den meisten Fällen in der Fahrzeugzündanlage. Bei manchen Installationen ist vor allem der Installationsort der Antenne ausschlaggebend. Es darf nicht vergessen werden, dass statische Entladungen statische Störungen oder Strahlungsgeräusche hervorrufen und zumeist nur dann entstehen, wenn das Fahrzeug in Bewegung ist. Da Strahlungsgeräusche am deutlichsten in Bereichen mit schwachem Signal bemerkbar sind, wird empfohlen, die Entstörung beim Hören eines schwachen Frequenzsignals abzuschließen. (Die Rauschsperre sollte dabei geöffnet sein, so dass auch an der Grenze liegende Signale gehört werden können.)

2.4 Entstörungsverfahren

2.4.1 Allgemeines

Störgeräusche können auf drei verschiedene Arten unterdrückt werden. Die erste Methode besteht darin, mehr Widerstand in die Schaltungen zu bringen, der bei Ruftönen aktiviert wird. Diese Methode wird für das Zündspulenhochspannungskabel, die Zündkerzenkabel und die Zündkerzen angewandt. Die zweite Methode besteht darin, Rauschen aus Niederspannungsschaltungen mit Hilfe von koaxialen Ableitkondensatoren auszufiltern. Bei der dritten Methode wird die Bildung elektrostatischer Aufladungen durch Wischkontakte bei beweglichen Teilen wie Kofferraumdeckel und Motorhaube oder flexibler Kontaktleitungen für feste Fahrzeugteile verhindert. Elektrostatische Aufladung der Räder kann durch den Einsatz von Schleifringen geregelt werden. Die Anwendung jeder dieser Methoden wird im Folgenden ausführlicher beschrieben.

Auch im Servicehandbuch des Fahrzeugherstellers finden sich evenutell wertvolle Hinweise zur Entstörung, die als erstes beachtet werden sollten.

2.4.2 Störungen von der Zündanlage

2.4.2.1 Motorwartung und Tunen

Der wichtigste Schritt zur Reduzierung der von der Zündung verursachten Störgeräusche ist sicherzustellen, dass der Motor optimal abgestimmt ist. Bei erheblichen, von der Zündanlage verursachten Störgeräuschen sind insbesondere folgende Punkte zu beachten:

1. Überprüfen Sie, dass Zündkerzen, Verteilerkontakte und Kondensator in gutem Zustand sind.
2. Vergewissern Sie sich, dass die Zündzeitpunktverstellung richtig eingestellt ist.
3. Überprüfen Sie, dass Verteilerkappe und Rotor/Läufer in gutem Zustand sind. Diese sollten nach jeweils höchstens 48.000 km ausgetauscht werden.
4. Vergewissern Sie sich, dass die Zündkerzenkabel an jedem Ende guten und festen Kontakt aufweisen und dass sie sich so weit wie möglich von Niederspannungsleitungen entfernt befinden.
5. Viele neuere Fahrzeuge sind mit einer Abschirmung über den Verteilerkontakten ausgestattet. Überprüfen Sie, dass sich diese Abschirmung an der richtigen Stelle befindet und fest angebracht ist.

2.4.2.2 Rauschminderungssätze

Die meisten Autoteilehändler verkaufen 0,05 µF Ableitkondensatoren, Widerstandszündkabel und Widerstandszündkerzen. Die zur Entstörung eingesetzte Art der Funkenunterdrückung muss stets laut den Empfehlungen des Fahrzeugherstellers erfolgen, d.h. wenn Zündkerzen durch eingebaute Entstörer-Zündkerzen ersetzt werden, müssen diese im richtigen Hitzebereich sein sowie die für den jeweiligen Motor geeignete Gewindegröße aufweisen. In jeder Zündanlage gibt es einen maximalen Widerstand, der zwischen dem Verteiler und einer Zündkerze angeschlossen werden kann. Wird Widerstandszündkabel verwendet, muss die Länge jedes Drahtes so bemessen und eingeschränkt werden, dass der Widerstand den jeweils zulässigen Höchstwiderstand nicht überschreitet.

2.4.2.3 Störungen von der Zündspule

Diese Störungsart zeichnet sich durch Knallgeräusche aus, die am besten bei langsam laufendem Motor vernehmbar sind. Zur Unterdrückung wird ein 0,1 µF koaxialer Kondensator von der Batterieseite der Zündspule an die Fahrzeugmasse angeschlossen (siehe Abb. 2-3). Dadurch wird verhindert, dass Verteilergeräusche durch das Batteriekabel in die elektrische Anlage des Fahrzeugs geleitet werden. Beachten, dass das Batteriekabel bei manchen elektronischen Zündanlagen nicht an die Zündspule geleitet wird; der ordnungsgemäße Betrieb der Zündanlage kann beeinträchtigt werden, wenn die „Eingangs“-Klemme umgangen wird.

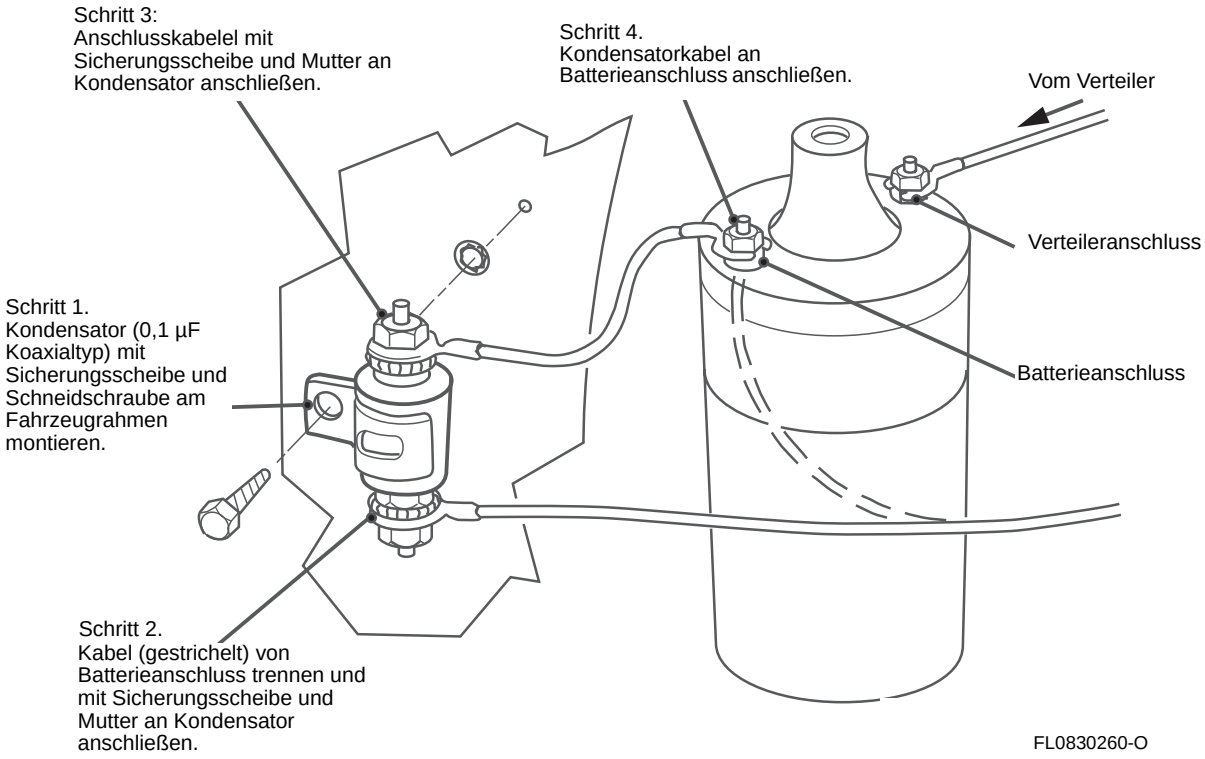

Schritt 3:
Anschlusskabelel mit Sicherungsscheibe und Mutter an Kondensator anschließen.
Schritt 4.
Kondensatorkabel an Batterieanschluss anschließen.
Vom Verteiler
Verteileranschluss
Schritt 1.
Kondensator (0,1 µF Koaxialtyp) mit Sicherungsscheibe und Schneidschraube am Fahrzeugrahmen montieren.
Batterieanschluss
Schritt 2.
Kabel (gestrichelt) von Batterieanschluss trennen und mit Sicherungsscheibe und Mutter an Kondensator anschließen.
FL0830260-O

Abb. 2-3 Zündspulenentstörung

2.4.2.4 Störungen vom Verteiler

Diese Störungsart zeichnet sich durch Knallgeräusche aus, die bei jeder Motordrehzahl vernommen werden können. Diese Geräusche entstehen durch Funkenbildung zwischen dem Rotor und den Verteilerkappeneinsätzen, während der Rotor sich dreht. Diese Geräusche werden unterdrückt, indem Widerstandzündkabel zum Anschluss der Zündspule an die Verteilerkappe verwendet werden.

2.4.2.5 Batterieanschlüsse

Das Funkgerätkabel kann im Fahrzeug entstandene Geräusche auffangen. Dies kann verringert werden, indem das Kabel direkt an die Batterie anstatt an den Sicherungsblock angeschlossen wird. Die Batterie wirkt wie ein großer Kondensator (zirka ein Farad für eine 50 A/Std-Batterie), der induzierte Geräusche umgeht. Das Massekabel der Batterie muss fest am Fahrzeugrahmen befestigt sein. Unerwünschte parallele Erdspannungen können minimalisiert werden, indem der Fahrzeugrahmen als gemeinsamer Masseanschluss verwendet wird. Soll das Funkgerät über den Zündschalter betrieben werden können, kann der Anschluss an die Batterie über ein vom Zündschalter geregeltes Relais erfolgen.

2.4.3 Jaulen des Generators

Diese Störungsart zeichnet sich durch schrille Jaulgeräusche aus, die je nach Motordrehzahl unterschiedlich klingen können. Das Jaulen kann mit einem 0,5 µF koaxialen Kondensator umgangen werden. Bei Generatoren werden die Kondensatoren in die Ankerleitung geschaltet. Ein Kondensator darf nie in der Feldleitung verwendet werden. Bei Wechselstromgeneratoren wird der Kondensator in die Leitung zum Batterieanschluss geschaltet (siehe Abb. 2-4 und Abb. 2-5).

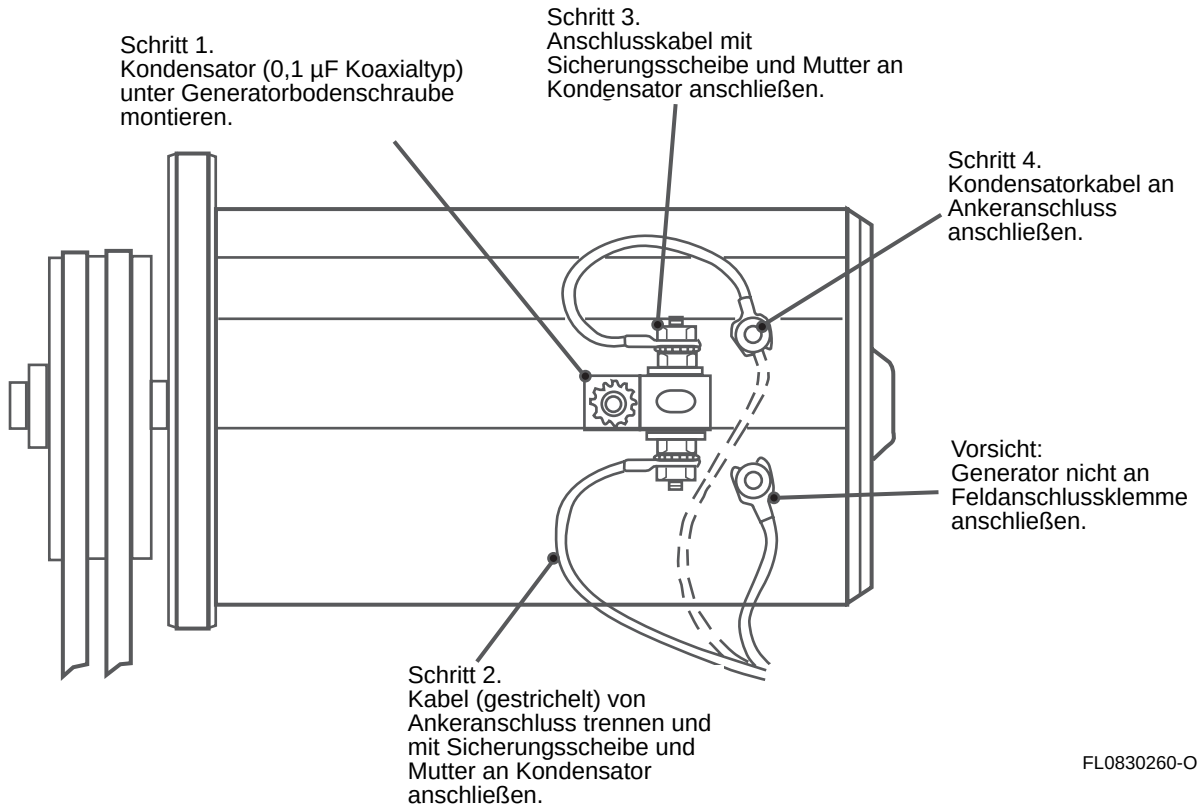

Schritt 1.
Kondensator (0,1 µF Koaxialtyp) unter Generatorbodenschraube montieren.
Schritt 3.
Anschlusskabel mit Sicherungsscheibe und Mutter an Kondensator anschließen.
Schritt 4.
Kondensatorkabel an Ankeranschluss anschließen.
Vorsicht:
Generator nicht an Feldanschlussklemme anschließen.
Schritt 2.
Kabel (gestrichelt) von Ankeranschluss trennen und mit Sicherungsscheibe und Mutter an Kondensator anschließen.
FL0830260-O

Abb. 2-4 Entstörung bei Jaulen des Generators

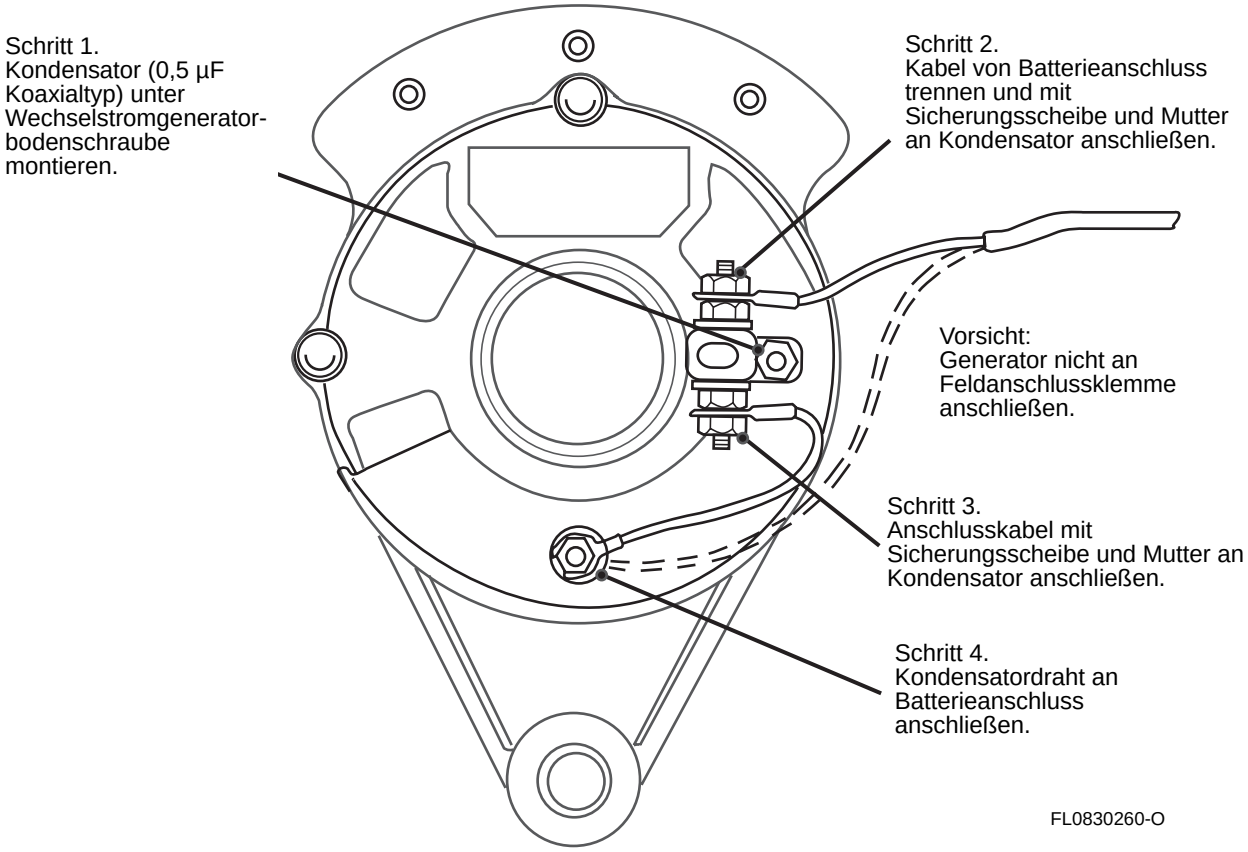

Schritt 1.
Kondensator (0,5 µF Koaxialtyp) unter Wechselstromgenerator-bodenschraube montieren.
Schritt 2.
Kabel von Batterieanschluss trennen und mit Sicherungsscheibe und Mutter an Kondensator anschließen.
Vorsicht:
Generator nicht an Feldanschlussklemme anschließen.
Schritt 3.
Anschlusskabel mit Sicherungsscheibe und Mutter an Kondensator anschließen.
Schritt 4.
Kondensatordraht an Batterieanschluss anschließen.
FL0830260-O

Abb. 2-5 Entstörung bei Jaulen des Wechselstromgenerators

2.4.4 Störgeräusche vom Spannungsregler

Diese Störungsart zeichnet sich durch unregelmäßig auftretende Knallgeräusche aus, die je nach Motordrehzahl leicht unterschiedlich klingen können. Diese Geräusche entstehen durch Lichtbogen in den Unterbrecherkontakten des Spannungsreglers. Zur Unterdrückung wird ein 0,5 µF koaxialer Kondensator in die Batterie- und Ankerleitungen des Spannungsreglers geschaltet (siehe Abb. 2-6).

Warnhinweis

Bevor Anschlüsse am Spannungsregler getätigt werden, muss die Batteriemasseklemme abgetrennt werden.

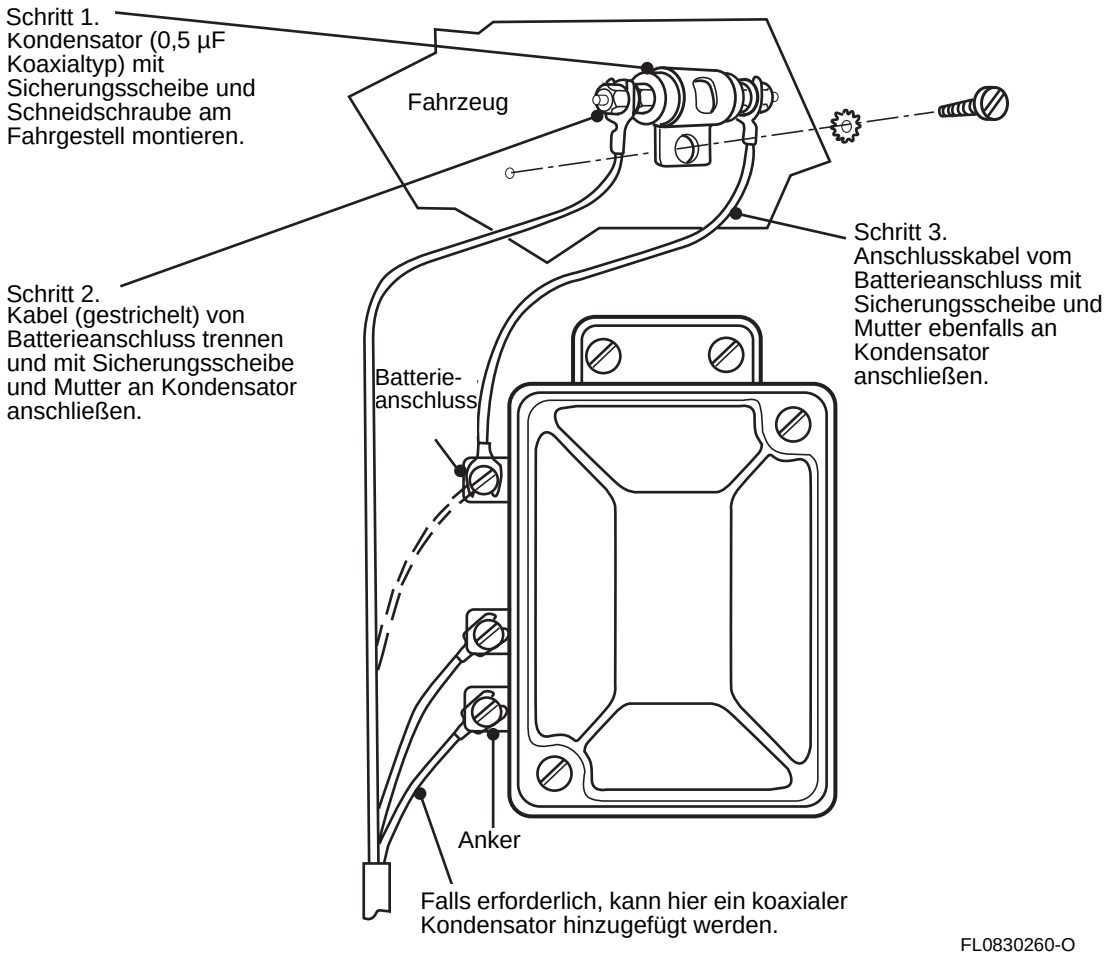

Schritt 1.
Kondensator (0,5 µF Koaxialtyp) mit Sicherungsscheibe und Schneidschraube am Fahrgestell montieren.
Fahrzeug
Schritt 3.
Anschlusskabel vom Batterieanschluss mit Sicherungsscheibe und Mutter ebenfalls an Kondensator anschließen.
Schritt 2.
Kabel (gestrichelt) von Batterieanschluss trennen und mit Sicherungsscheibe und Mutter an Kondensator anschließen.
Batterie-anschluss
Anker
Falls erforderlich, kann hier ein koaxialer Kondensator hinzugefügt werden.
FL0830260-O

Abb. 2-6 Spannungsreglerentstörung

2.4.5 Sonstige elektrische Störgeräusche

Weitere Bestandteile der elektrischen Anlage, die Störgeräusche verursachen können, werden unten angeführt. Diese Störungen können durch Anschließen eines 0,5 µF Ableitkondensators zwischen Rauschquelle und Masse unterdrückt werden.

1. Strommesser-zu-Batterie-Leitung
2. Anzeigegeräte (Öl, Treibstoff, Temperatur)
3. Zündschalter
4. Glühbirnen (Scheinwerfer, Schlussleuchten, Deckenleuchten, etc.)
5. Zubehörverdrahtungen (elektrische Kraftstoffpumpe, elektrische Scheibenwischer, Heizgebläsemotor, Fensterheber, etc)

2.4.6 Masseanschlüsse

Ist ein Fahrzeug nicht ordnungsgemäß geerdet, kann es zu erhöhten elektrostatischen Aufladungen kommen. Dies wiederum kann zu Geräuschen aufgrund elektrischen Überschlags führen. Diese Störungsart kann durch feste Masseverbindung des jeweiligen Teils mit 1 Zoll breiten Massebändern (die so kurz wie möglich zu halten sind) unterdrückt werden. Einige Stellen, an denen feste Masseverbindungen nützlich sein können, werden unten angeführt (Abb. 2-7).

A. Vom Motorblock zur Spritzwand.

B. Vom Motorblock zum Fahrzeugrahmen an Stellen, wo der Motor schwingmetallgedämpft ist.

C. Von der Masseklemme der Batterie zur Karosserie.

D. Von der Oberseite von Vorderrad-“A”-Aufhängung zum Fahrgestell, besonders wenn gummigelagerte Bauteile verwendet werden.

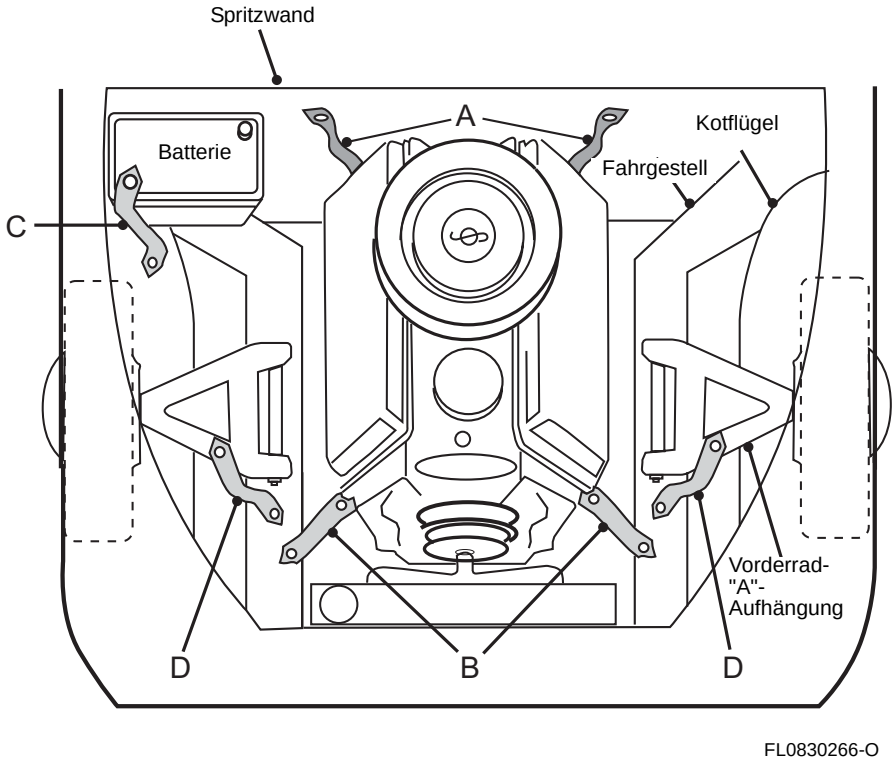


Abb. 2-7 *Masseanschlüsse*

Kapitel 3 Installationsangaben für Standardkonfigurationen

3.1 Planung der Installation

Das Funkgerät darf nur in elektrischen Anlagen mit negativer Masse betrieben werden. Prüfen Sie die Polarität der Fahrzeugmasse, bevor Sie mit der Installation des Funkgeräts beginnen. Der versehentliche Betrieb des Funkgeräts bei positiver Masse verursacht zwar keine Schäden am Funkgerät, führt aber zum Kurzschluss der Kabelsicherungen.

Gute Planung ist eine Voraussetzung für die schnelle und leichte Installation des Funkgeräts. Untersuchen Sie vor Beginn der Installation das Fahrzeug und entscheiden Sie, wie und wo Sie Antenne, Funkgerät und Zubehör anbringen möchten. Planen Sie die Verläufe von Kabeln und Drähten, um sicherzustellen, dass sie so gut wie möglich vor Klemmen, Quetschen und Überhitzen geschützt sind.

Warnhinweis

Lesen Sie vor dem Installieren elektrischer Geräte die entsprechenden Angaben im Handbuch des Fahrzeugherstellers nach. Die Installation dieses Geräts ist von einem geschulten, autorisierten Techniker durchzuführen.

3.1.1 Für den Einbau erforderliches Werkzeug

Werkzeug	Motorola Teilenummer
Sechskantschlüssel, 11/32	—
Gummibeschichtete Zange	—
Schlitzschraubendreher oder Kreuzschlitzschraubendeher (Phillips) Nr. 2	—
Anschlussklemmenausbauwerkzeug	6680163F01
Sechskantschlüssel, 1/4	—

3.1.2 Einbaubeispiel

Derzeit kann das Funkgerät nur am Armaturenbrett eingebaut werden (siehe Abb. 3-1).

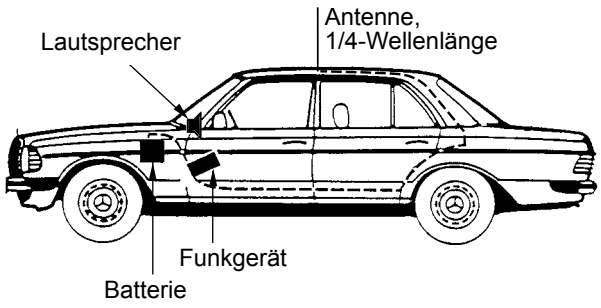


Abb. 3-1 *Typische Armaturenbrettmontage*

3.1.3 Schaltpläne

Abb. 3-2 zeigt die Schaltpläne für einige der möglichen Konfigurationen. Bestimmen Sie die von Ihnen installierte Konfiguration und ziehen Sie den Plan bei der Planung der Installation hinzu.

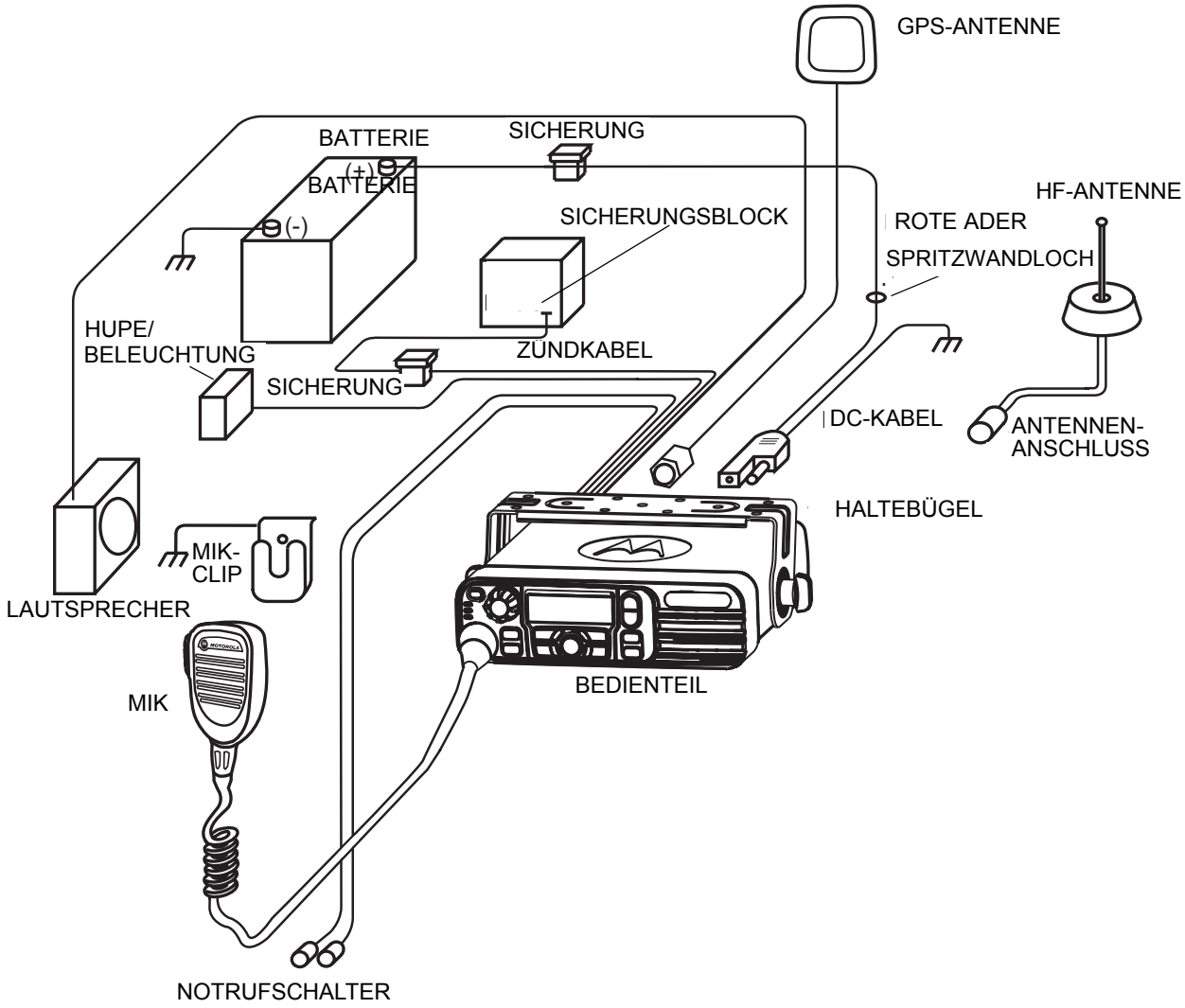


***Abb. 3-2** Einbau des Funkgeräts (Armaturenbrettmontage)*

(Die vollständige Anschlussbelegung des rückseitigen Zubehöranschlusses wird in Abb. 4-2 dargestellt.)

3.2 Montage des Funkgeräts

Warnhinweis

Das Funkgerät DARF ERST nach Verstärkung des Armaturenbretts (wenn dieses aus Kunststoff besteht) montiert werden, da es ansonsten Risse oder Brüche am Armaturenbrett verursachen könnte.

Warnhinweis

Das Funkgerät DARF NICHT auf einer ebenen oder nach innen gewölbten Fläche installiert werden, wo es eventuell zum Teil in Wasser eingetaucht werden könnte. Dies ist besonders dann zu beachten, wenn das Fahrerhaus des Fahrzeugs durch Besprühen mit Wasser gereinigt wird. Liegt das Funkgerät längere Zeit in Wasser, kann Feuchtigkeit eindringen und die elektrischen Bestandteile beschädigen.

Warnhinweis

Es muss darauf geachtet werden, dass in Vertiefungen senkrecht eingebauter Funkgeräte KEIN WASSER rückständig bleibt. Wasserrückstände sind unverzüglich zu entfernen, so dass sie nicht in das Funkgerät eindringen können.

Die Einbaustelle muss zugänglich und sichtbar sein. Wählen Sie einen Einbaupunkt, der die bestmögliche und direkteste Führung des HF-Antennenkabels erlaubt.

Bei neuen oder bereits vorhandenen Einbauten ist einer der in Tabelle 3-1 angeführten Montagesätze zu verwenden. Richten Sie den Haltebügel wie in Abb. 3-3 dargestellt aus.

Tabelle 3-1. Montagesätze

Motorola Teilenummer	Montagesatz
RLN6076_	Flacher Haltebügelsatz (wird als Teil des Funkgerätpakets mitgeliefert)
RLN6077_	Flacher Haltebügelsatz
RLN6078_	Hoher Haltebügelsatz
RLN6079_	Abschließbarer Haltebügelsatz
RLN5933_	DIN-Montagesatz

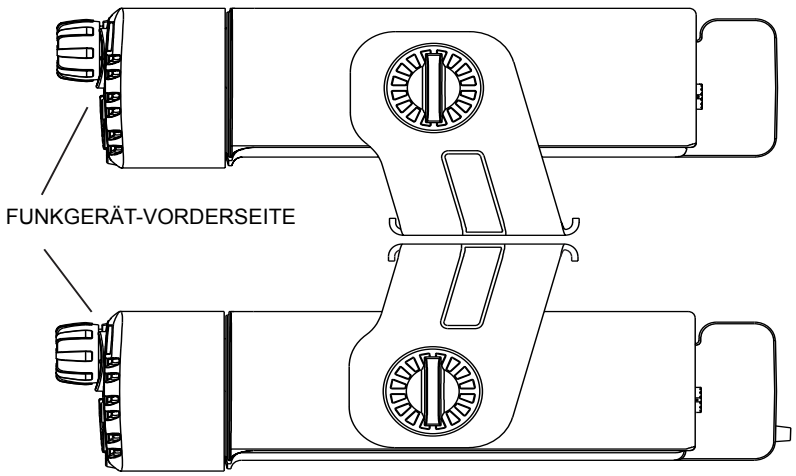


Abb. 3-3 *Haltebügelausrichtung für oberhalb oder unterhalb des Funkgeräts*

3.2.1 Einbau am Armaturenbrett mit Haltebügel

1. Wählen Sie den Einbauplatz für das Funkgerät auf dem Getriebetunnel (siehe Abb. 3-4) oder unter dem Armaturenbrett (siehe Abb. 3-5). Achten Sie bei der Montage des Haltebügels auf dem Getriebetunnel darauf, dass das Getriebegehäuse nicht beschädigt wird.
2. Verwenden Sie die Halterung des Haltebügels als Schablone, um die Bohrungspositionen auf der Montagefläche zu kennzeichnen. Verwenden Sie bei einer gekrümmten Montagefläche wie dem Getriebetunnel die innersten vier Löcher und bei einer ebenen Oberfläche wie unter dem Armaturenbrett die vier äußersten Löcher.
3. Markieren Sie die gekennzeichneten Stellen mit einem Körnerschlag und richten Sie den Bügel korrekt aus.
4. Befestigen Sie die Halterung des Haltebügels mit den mitgelieferten selbstbohrenden Schrauben. Die Anzahl der verwendeten Schrauben hängt davon ab, wie das Funkgerät eingebaut wird (siehe Abb. 3-4 und Abb. 3-5).
5. Positionieren Sie das Funkgerät, so dass der Haltebügel auf die Befestigungsstellen am Funkgerät ausgerichtet ist (siehe Abb. 3-4). Befestigen Sie das Funkgerät mit den beiden mitgelieferten Flügelschrauben und Sicherungsscheiben.

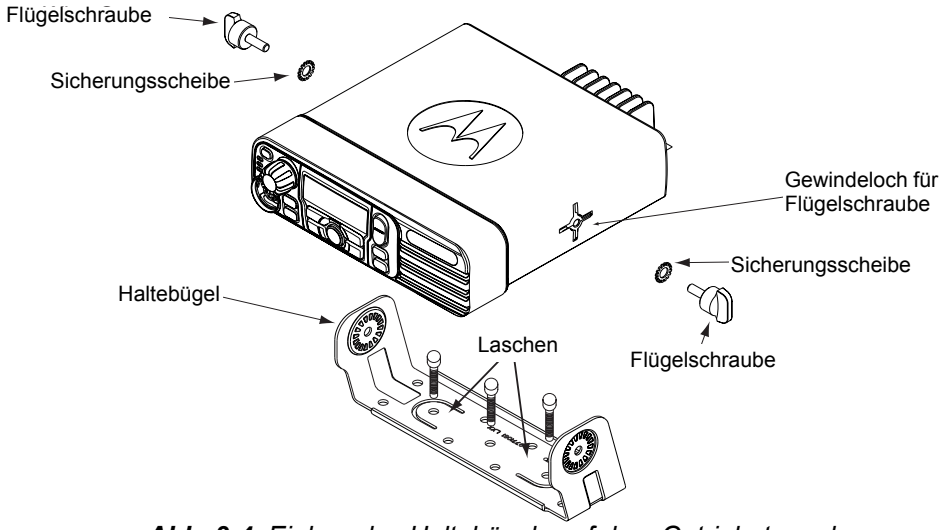


Abb. 3-4 *Einbau des Haltebügels auf dem Getriebetunnel*

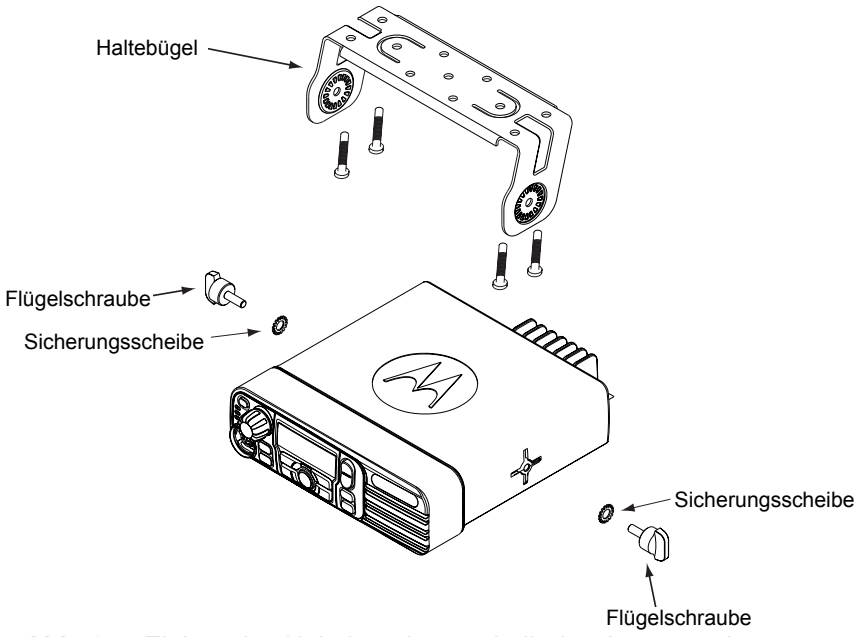


Abb. 3-5 *Einbau des Haltebügels unterhalb des Armaturenbretts*

3.2.2 Verriegelungsvorrichtung (optional)

3.2.2.1 Alle Funkgeräte

Wird die optionale Verriegelungsvorrichtung verwendet (wie in Abb. 3-6), ist der untere Gehäuseteil des Schlosses auf den Haltebügel zu setzen, bevor die Befestigungsschrauben des Funkgeräts befestigt werden. Dann schieben Sie den oberen Gehäuseteil auf und ziehen den Schlüssel ab. Das Schloss kann rechts oder links am Funkgerät eingebaut werden.

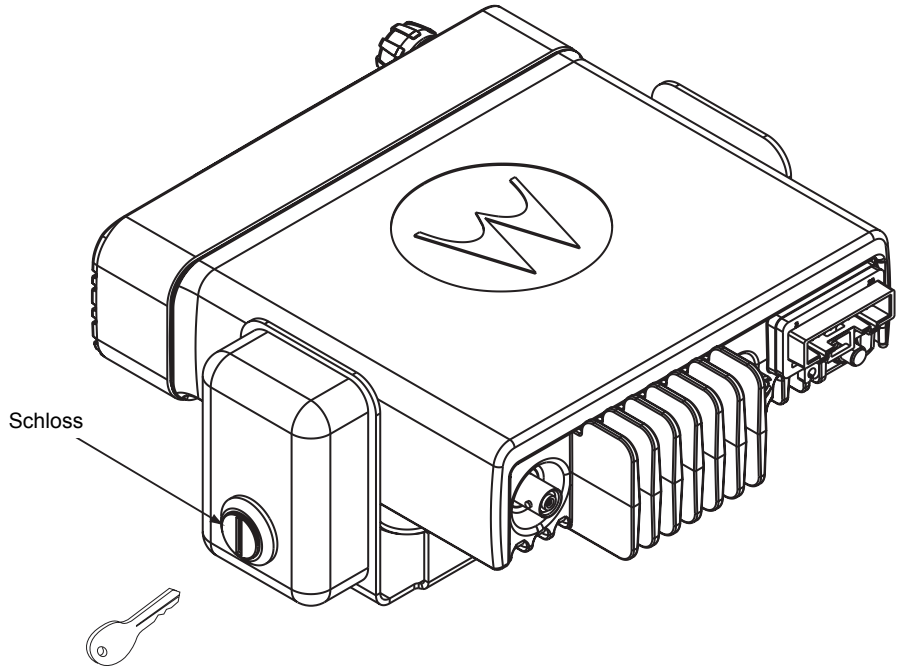


Abb. 3-6 *Verriegelungsvorrichtung (optional)*

3.2.3 DIN-Montage

3.2.3.1 Einbau des Rahmens in das Armaturenbrett

1. Öffnen Sie die vorgestanzte Öffnung für den Radioeinbau nach ISO 7736 (182 mm x 53 mm) im Armaturenbrett.
2. Schieben Sie den Einbaurahmen in den Ausschnitt und befestigen Sie ihn, indem Sie die entsprechenden Befestigungslaschen (möglichst alle 6) zurückbiegen. Achten Sie darauf, dass der Rahmen korrekt ausgerichtet ist – die Kennzeichnung 'TOP' (OBEN) muss nach oben weisen.

HINWEIS: Die Laschen lassen sich leicht zurückbiegen, indem Sie einen großen Flachschraubenzieher im Schlitz hinter den Laschen drehen.

HINWEIS: Damit der Rahmen fester sitzt, sollte er außerdem mit einer – je nach Einbaubedingungen unterschiedlichen – Anzahl von Schrauben (mindestens eine) befestigt werden.

HINWEIS: Das Ausbauwerkzeug kann auch als Einbauhilfe verwendet werden.

3.2.3.2 Einbau des Funkgeräts in den Rahmen

1. Stellen Sie alle elektrischen Anschlüsse zum Funkgerät für Strom, Antenne und Zubehör her.
2. Stecken Sie alle Stecker ein und schieben Sie das Funkgerät fest in den Einbaurahmen, bis die beiden Federn einrasten (wie in Abb. 3-7 gezeigt).

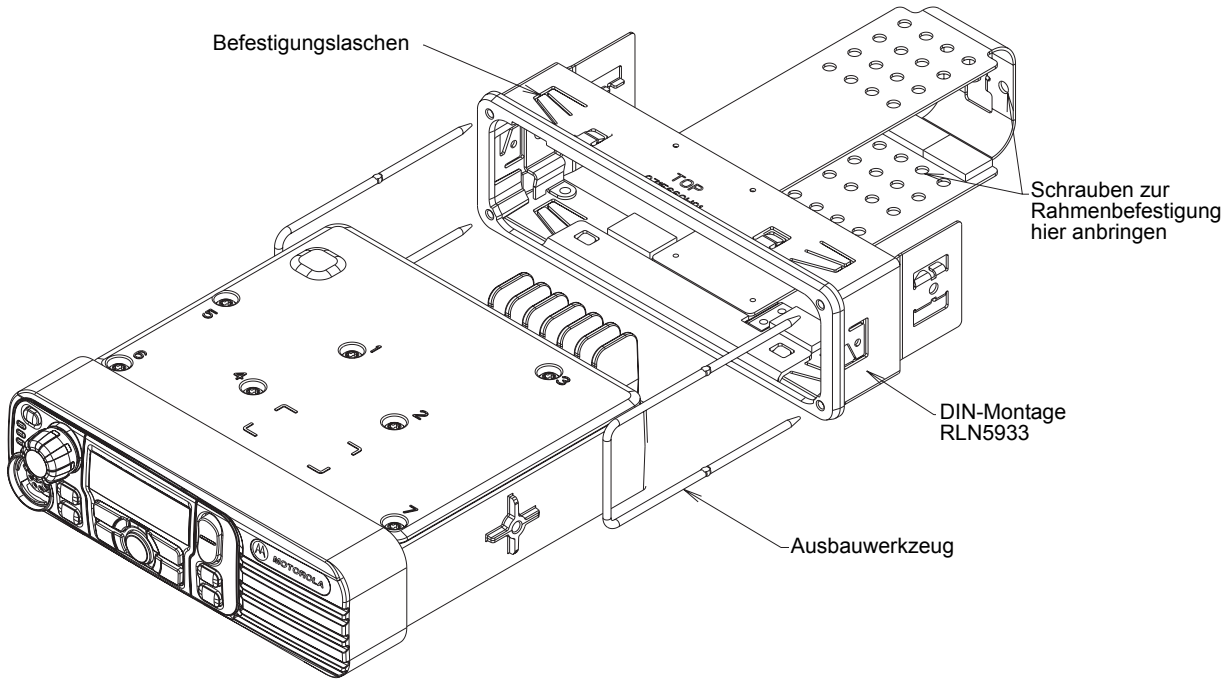


Abb. 3-7 *Armaturenbrettmontage*

3.2.3.3 Entfernen des Funkgeräts aus dem Rahmen

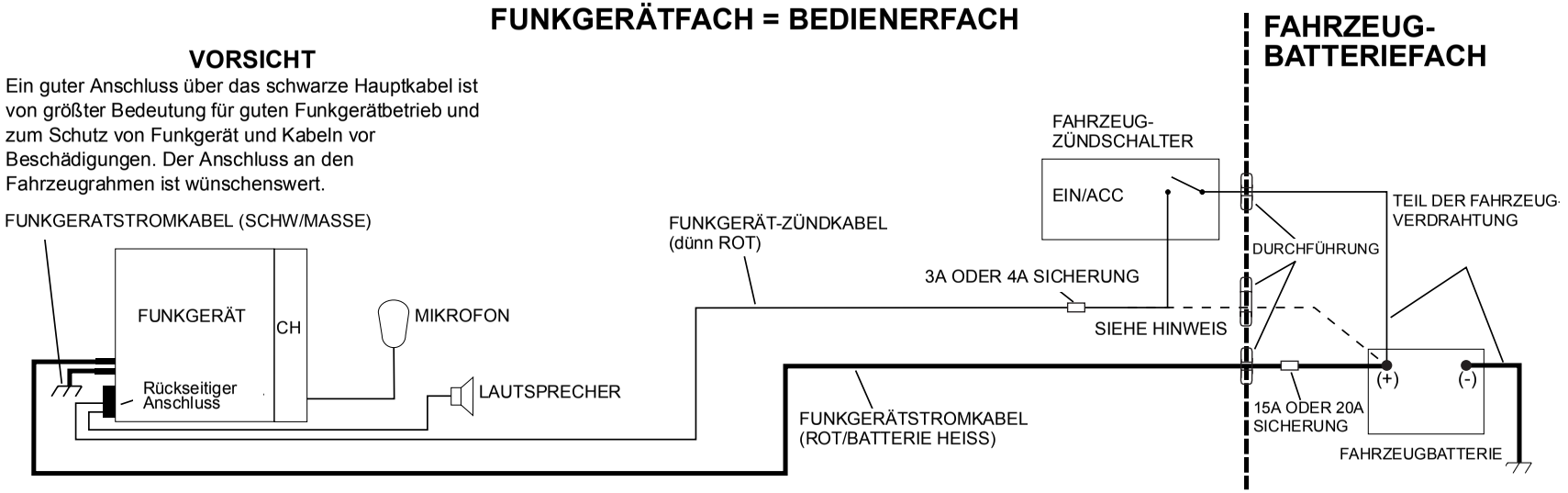
1. Schieben Sie die zwei Ausbauwerkzeuge durch die Öffnungen im Rahmen, bis die beiden Federn das Funkgerät freigeben.
2. Ziehen Sie das Funkgerät heraus.

HINWEIS: Kontrollieren Sie die Befestigungslaschen jedes Mal auf festen Sitz, wenn Sie das Funkgerät ausbauen. Die Laschen lassen sich leicht spannen, indem Sie einen großen Flachschraubenzieher im Schlitz hinter den Laschen drehen.

HINWEIS: Der Rahmen ist nicht für den häufigen Ein- und Ausbau ausgelegt.

3.3 Stromkabel

Führen Sie das rote Funkgerätkabel vom Funkgerät zur Fahrzeugbatterie, wobei branchenübliche Verfahren und Normen einzuhalten sind. Setzen Sie zum Schutz des Kabels eine Durchführung in das Loch in der Spritzwand ein. Entfernen Sie die 15 A (Teil-Nr. 6580283E06) oder 20 A (Teil-Nr. 6580283E07) Sicherung aus der Sicherungsfassung und schließen Sie die rote Ader des Funkgerätkabels unter Verwendung der mitgelieferten Kleinteile an den Batteriepluspol (+) an (siehe Abb. 3-8). Schließen Sie die schwarze Ader des Stromkabels am nächstgelegenen Fahrgestell-Masseanschluss an. Schließen Sie die schwarze Ader des Stromkabels NICHT direkt an den Minuspol (-) der Batterie an.



HINWEIS:

Vorsicht: Wenn die ZÜNDUNGS-Leitung des Funkgeräts direkt an die Fahrzeugbatterie angeschlossen wird, kann die übermäßige Verwendung des Funkgeräts bei nicht eingeschalteter Zündung (d.h. bei laufendem Wechselstromgenerator) zu einer langsamen Entladung der Fahrzeugbatterie führen. In dieser Konfiguration kann das Funkgerät betrieben werden, wenn der Zündschalter des Fahrzeugs EIN oder AUS ist.

Wird die ZÜNDUNGS-Leitung des Funkgeräts an den Zündschalter des Fahrzeugs angeschlossen, kann das Funkgerät nur dann betrieben werden, wenn der Zündschalter EINgeschaltet ist.

Abb. 3-8 *Verkabelungsdiagramm (Armaturenbrettmontage)*

3.4 Zündungssteuerungskabel

Motorola liefert ein Zündungssteuerungskabel und es wird empfohlen, dass dieses Kabel bei jeder Installation eines Funkgeräts verwendet wird. Über das Zündungssteuerungskabel kann das Funkgerät mit dem Fahrzeugzündschalter ein- und ausgeschaltet werden. Außerdem ‚erinnert' sich das Funkgerät an den jeweiligen Zustand (ein oder aus), auch wenn dieser bei abgeschaltetem Fahrzeug geändert wird.

- Soll das Funkgerät unabhängig vom Zündschalter EIN/AUSgeschaltet werden können, schließen Sie das rote Zündungskabel (Pin 25 am rückseitigen Anschluss) an "Batterie heiß" am Sicherungsblock des Fahrzeugs an (nur bei Armaturenbrettmontage).
- Soll das Funkgerät über den Zündschalter EIN/AUSgeschaltet werden können, schließen Sie das rote Zündungskabel an "Zündung" am Sicherungsblock an.

Für das Zündungssteuerungskabel wird entweder eine 3A (Teil-Nr. 6500139764) oder 4 A (Teil-Nr. 6580283E02) Sicherung verwendet.

Andere Erwägungen zum Anschluss des Zündungskabels finden sich im Allgemeinen Servicehandbuch (Motorola-Veröffentlichung Teil-Nr. 6866575D33).

3.5 Installation der Antenne

WICHTIGER HINWEIS: Zur Gewährleistung optimaler Leistung sowie zur Einhaltung der Richtlinien bezüglich HF-Strahlungsgrenzwerten beziehen sich diese Anweisungen zur Antenneninstallation ausschließlich auf Fahrzeuge mit Metallkarosserie und ordnungsgemäßem Gegengewicht und berücksichtigen auch die potenzielle Strahlengefährdung von Rücksitzpassagieren und Personen außerhalb des Fahrzeugs.

HINWEIS: Bei Funkgeräten mit einer Nennleistung von 7 Watt oder niedriger sind als einziges folgende Installationseinschränkungen zu beachten: Es sind ausschließlich von Motorola genehmigte Antennen zu verwenden und die Antenne muss bei Fahrzeugen mit Metallkarosserie außen installiert werden. Bei Funkgeräten mit einer Nennleistung höher als 7 Watt sind stets die in Abschnitt 3.5.1 unten angeführten Anweisungen und Einschränkungen zu beachten.

3.5.1 Antennenstandort an einer Fahrzeugkarosserie aus Metall wählen

1. **Außeninstallation** – Machen Sie sich mit den Vorgaben des Antennenherstellers vertraut und bringen Sie die Antenne gemäß dieser Anweisungen außen am Fahrzeug an.
2. **Dach** – Für optimale Leistung und Einhaltung der Funkfrequenzstrahlungsnormen ist die Antenne in der Mitte des Dachs anzubringen.
3. **Kofferraumdeckel** – Bei manchen Fahrzeugen mit klar definierten, flachen Kofferraumdeckeln können die Antennen bestimmter Funkgerätmodelle (siehe nachstehende Einschränkungen) auch in der Mitte des Kofferraumdeckels angebracht werden. Bringen Sie bei Fahrzeugen ohne klar definierte, flache Kofferraumdeckel (wie Schrägheck, Sportwagen, Kombi oder Kleinlastwagen) die Antenne in der Mitte des Dachs an.

   VOR DEM INSTALLIEREN DER ANTENNE AUF DEM KOFFERRAUMDECKEL:

   - Die Entfernung zwischen der Vorderseite des Rücksitzes und dem Standort der Antenne auf dem Kofferraumdeckel muss mindestens 85 cm betragen, um die Einhaltung der Funkfrequenzstrahlungsnormen zu gewährleisten.

   - Der Kofferraumdeckel muss durch das Anbringen von Erdungsriemen zwischen Kofferraumdeckel und Fahrzeugchassis geerdet werden.

HINWEIS: Wenn diese Anforderungen nicht erfüllt werden können, so ist die Antenne auf dem Dach anzubringen.

4. Sorgen Sie dafür, dass das Antennenkabel leicht zum Funkgerät verlegt werden kann. Verlegen Sie das Antennenkabel so weit von den elektronischen Fahrzeugsteuerelementen und der zugehörigen Verdrahtung entfernt wie möglich.
5. Prüfen Sie den Standort der Antenne auf elektrische Störungen.
6. Die Funkgerätantenne muss mindestens 30 cm entfernt von jeder anderen Antenne am Fahrzeug angebracht werden.
7. Für Funkgeräte der MOTOTRBO-Serie mit GPS, die eine ausschließliche GPS-Antenne oder eine kombinierte HF-/GPS-Antenne verwenden, muss die Antenne eine klare Sichtlinie zum Himmel haben und der Antennensockel mit dem GPS-Empfänger darf nicht von Metall oder Funkfrequenz absorbierendem Material bedeckt sein. Alle nicht auf Glas montierten GPS-Antennen sollten neben der HF-Antenne angebracht werden. Die Funkgerätantenne muss mindestens 30 cm entfernt von der HF-Antenne am Fahrzeug angebracht werden.

HINWEIS: Beliebige aneinander reibende Metallteile (z.B. Sitzfedern, Schalthebel, Kofferraumdeckel, Motorhaube, Auspuffrohre usw.) in der Nähe der Antenne können starke Empfängerstörungen verursachen.

3.5.2 Installationsablauf für die Antenne

1. Montieren Sie die Antenne gemäß den mit dem Antennenbausatz mitgelieferten Anweisungen. Verlegen Sie das Koaxialkabel zum Einbauort des Funkgeräts. Schneiden Sie ggf. überschüssiges Kabel ab und installieren Sie den Kabelstecker.
2. Schließen Sie den Antennen-Kabelstecker an die Antennenbuchse an der Rückseite des Funkgeräts an.
3. Bei einer GPS-Antenne schließen Sie die GPS-Antenne an die GPS-Antennenbuchse an der Rückseite des Funkgeräts an.

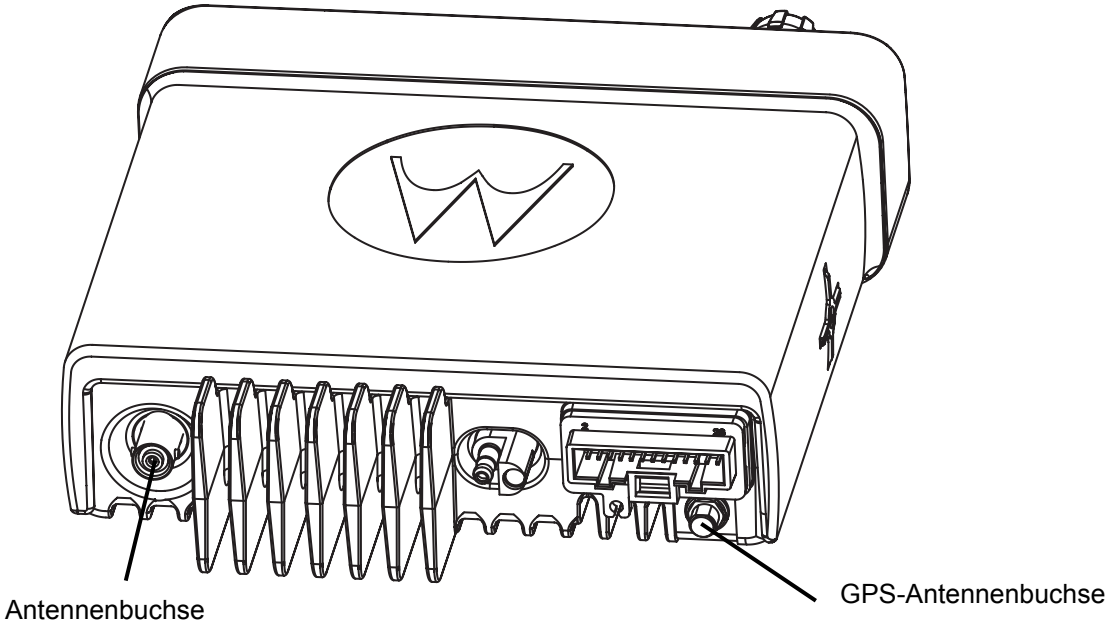


Abb. 3-9 *Antennenanschlüsse an der Rückseite des Funkgeräts*

3.5.3 BNC-Anschluss

Zur Gewährleistung einer festen Verbindung des BNC-Steckers des Antennenkabels an die BNC-Buchse des Funkgeräts muss sichergestellt werden, dass die gegenseitige Verriegelung ordnungsgemäß eingerastet ist. Ist dies nicht der Fall, kann sich die Verbindung lockern.

Motorola empfiehlt den folgenden Ablauf zur sicheren Befestigung (siehe Abb. 3-10):

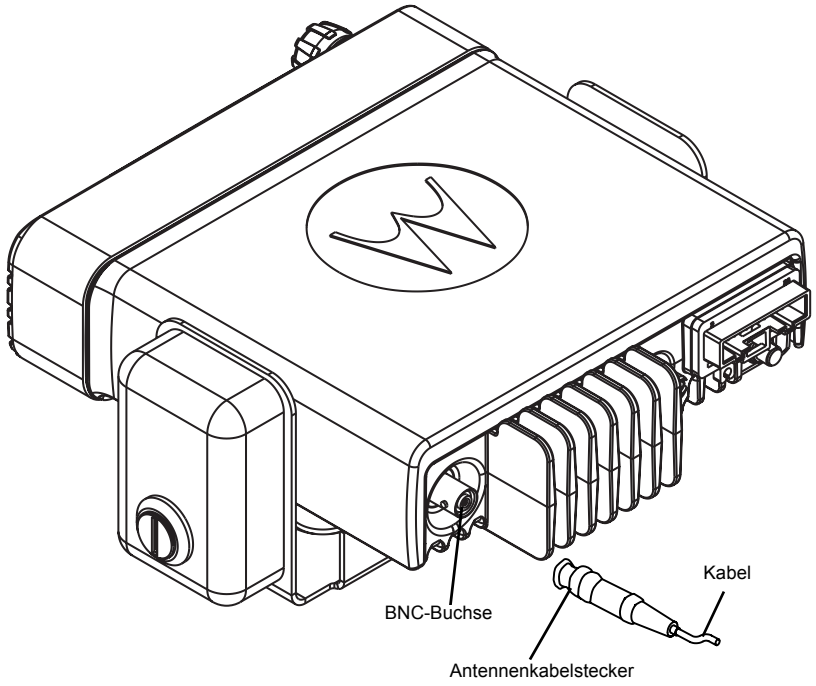


Abb. 3-10 *BNC-Anschluss*

1. Achten Sie darauf, dass das Antennenkabel genügend Kabellose hat.
2. Richten Sie den Pin des Antennenkabelsteckers aus und stecken Sie ihn dann fest und vollständig in die Buchse des Funkgeräts. Drehen Sie ihn im Uhrzeigersinn fest. Eine Vierteldrehung sollte ausreichend sein.
3. Ziehen Sie zur Überprüfung kurz am Antennenkabelstecker.

HINWEIS: Wird ein unsachgemäß ausgerichteter Antennenkabelsteckerpin mit Gewalt in die Buchse des Funkgeräts gesteckt, kann dies den Stecker und das Funkgerät beschädigen.

3.6 Mikrofon-Aufhängung

3.6.1 Standard-Aufhängung

Die Aufhängung muss für den/die Benutzer zugänglich sein. Messen Sie diesen Abstand vor Anbringen der Aufhängung. Da die Halterung am Mikrofon einrastet, kann das Mikrofon in jeder beliebigen Position montiert werden. Die Mikrofon-Aufhängung muss geerdet werden.

Nehmen Sie die Aufhängung als Vorlage zur Bestimmung der erforderlichen Befestigungslöcher. Befestigen Sie eine Senkschraube im obersten Loch, um ein Anschlagen/Hängenbleiben beim Abnehmen des Mikrofons zu vermeiden.

3.7 Fertigstellen der Installation

Schließen Sie die Installation ab, indem Sie die Leitungsdrähte anschließen und das Mikrofonkabel an das Funkgerät anschließen.

Notizen

Kapitel 4 Installation verschiedener Optionen und Zubehörs

4.1 Installation von Zubehör

Zubehör ist am rückseitigen Zubehöranschluss an der Rückseite des Funkgeräts neben der Stromkabelbuchse des Funkgeräts anzuschließen. Der Großteil der von Motorola genehmigten Zubehörteile wird mit einem an einen 20er Normdraht gepressten Kontakt geliefert, der spezifisch zum Stecker des rückseitigen Zubehöranschlusses passt.

Stecken Sie den Kontakt am jeweils zugehörigen Ort in den Zubehöranschluss. Der Zubehöranschlusssatz wird mit dem jeweiligen Zubehörteil mitgeliefert. Schließen Sie den Zubehöranschlusssatz an den Zubehöranschluss an der Rückseite des Funkgeräts an. Schließen Sie keine Kontakte anderer Hersteller an. Derartige Kontakte/Steckerbuchsen können zu elektrischen Wackelkontakten führen und den Stecker beschädigen.

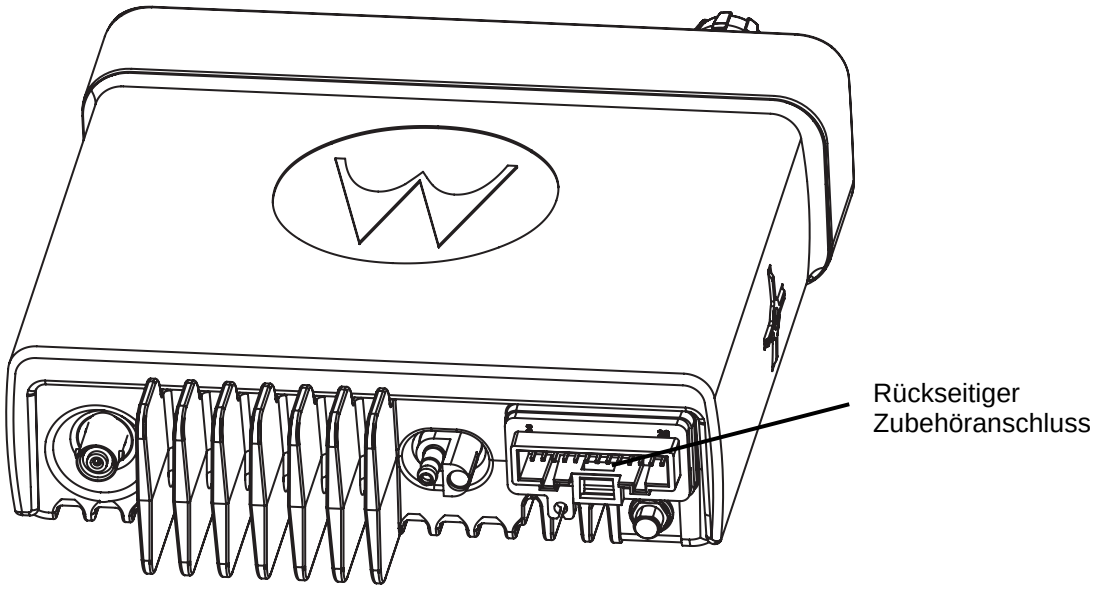


Abb. 4-1 *Lage des rückseitigen Zubehöranschlusses*

Tabelle 4-1 *Anschlussbelegung des rückseitigen Zubehöranschlusses*

Pin-Nr.	Pinbezeichnung	Pinfunktion	Pin-Nr.	Pinbezeichnung	Pinfunktion
1	USB+	USB + (Daten)	14	Rx Audio	Empfang Live Audio[2]
2	USB-	USB - (Daten)	15	AUX Audio 2	Durchsageverstärker 2
3	VBUS	USB-Spannung (5V von USB-Kabel/Zubehör)	16	GND	Masse
4	USB GND	USB/MAP_ID Masse	17	GP5-1 (PTT)	5 V Pegel GPIO, Sendetaste-Eingang[1]
5	MAP_ID_2	Zubehörkennung	18	GND	Masse
6	MAP_ID_1	Zubehörkennung	19	GP5-2 (Monitor)	5 V Pegel GPIO, Monitor-Eingang[3]
7	SW B+	Geschaltete Batteriespannung	20	GP5-6	5 V Pegel GPIO
8	PWRGND	Masse	21	GP5-3	5 V Pegel GPIO, Kanalaktivitätfunktion
9	SPKR-	Lautsprecher - (3,2 Ohm Mindestimpedanz)	22	GP5-7	5 V Pegel GPIO
10	SPKR+	Lautsprecher + (3,2 Ohm Mindestimpedanz)	23	EMERGENCY	Notrufschaltereingang
11	Tx Audio	Rückseitiger, externer Mikrofoneingang[4]	24	GP5-7	5 V Pegel GPIO
12	Audio GND	Audio-Masse	25	IGN SENSE	Zündungssteuerung[5]
13	AUX Audio 1	Durchsageverstärker 1	26	VIP-1	12 V tolerant, 5V GPIO, Externer Alarm

1 *Bei Masseschließen dieser Leitung wird die Sendetastenfunktion aktiviert, was den AUX_MIC-Eingang (Zubehörmikrofon) aktiviert.*

2 *Audioeingang einschließlich von Hinweistönen erfolgt zu einem Festpegel (unabhängig vom Lautstärkepegel). Linear oder De-Emphase wird mittels der CPS programmiert. Die Ausgangsspannung beträgt etwa 330 mV eff pro 1 kHz Hub.*

3 *Dieser Eingang wird verwendet, um festzustellen, wann ein rückseitiges Mikrofonzubehör abgenommen wird, um PL aufzuschalten und den Benutzer auf Funkverkehr hinzuweisen, bevor er sendet.*

4 *Dieses Mikrofonsignal ist nicht vom Mikrofonsignal des vorderen Mikrofonanschlusses abhängig. Der Nenneingangspegel beträgt 150 mV eff für 60 % Hub. DC-Impedanz beträgt 660 Ohm und AC-Impedanz beträgt 560 Ohm.*

5 *Angaben zur Verdrahtung siehe Abb. 3-2 und Abb. 3-8.*

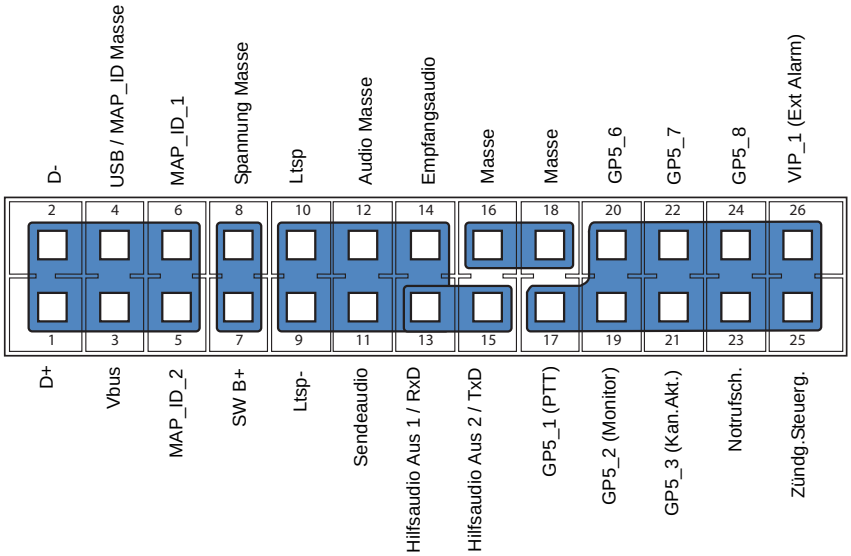


Abb. 4-2 *Anschlussbelegung des rückseitigen Zubehöranschlusses (Ansicht von der Rückseite des Funkgeräts)*

4.1.1 Installation eines Notrufschalters oder Notruf-Fußschalters

Bauen Sie den Notrufschalter (Motorola Teil-Nr. RLN5926_) oder den Fußschalter (Motorola Teil-Nr. RLN5929_) mit dem mitgelieferten Bausatz ein. Drücken Sie den Kontakt in die Hülse des Zubehörsteckers. Schließen Sie die Notrufschalterdrähte an Pin 23 und Pin 18 an (siehe Abb. 4-3). Führen Sie das fertiggestellte Kabel vom Schaltereinbauort zum Bedienteil.

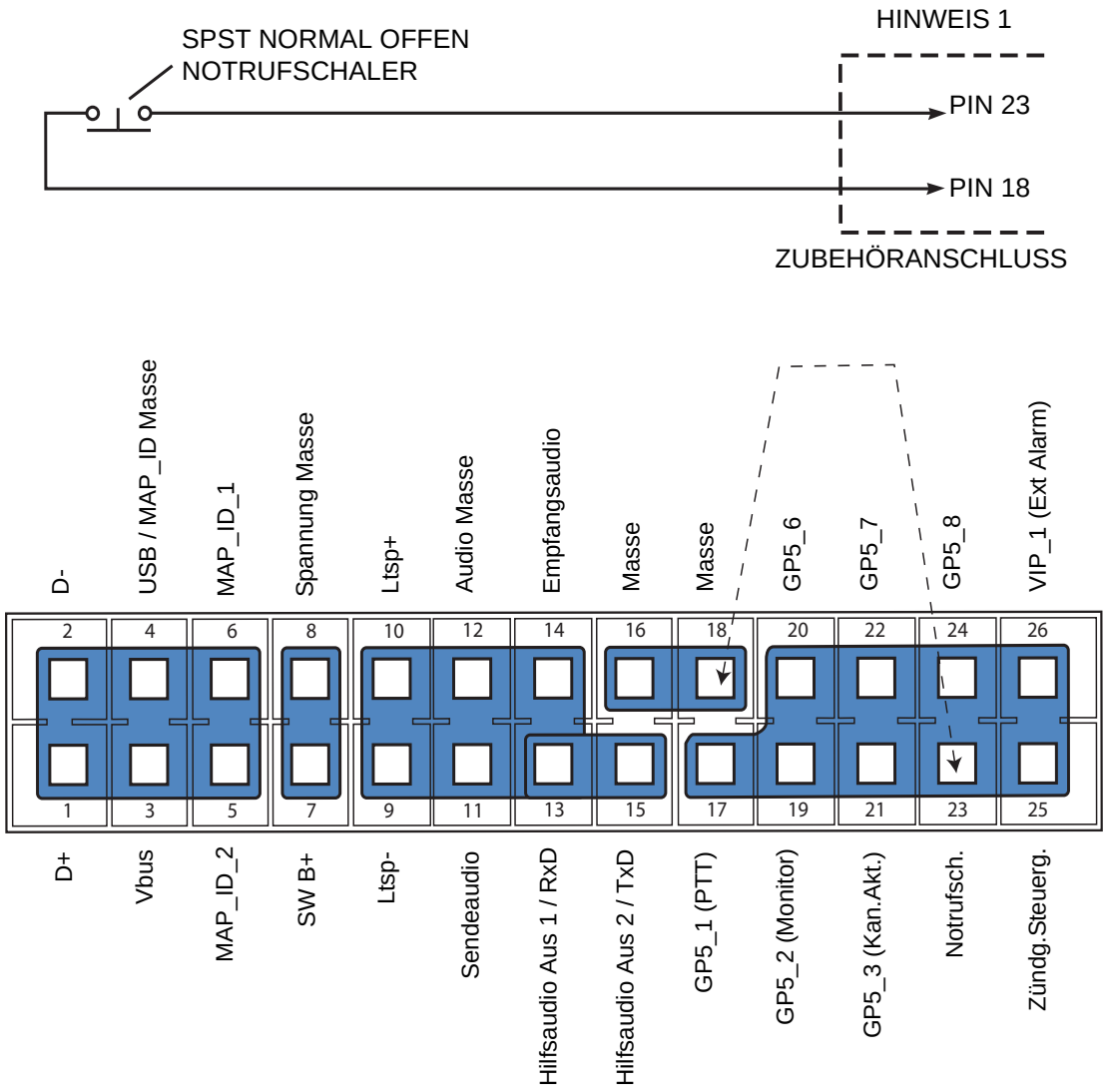


Abb. 4-3 *Verdrahtung des Notrufschalters*

4.1.2 Relais für Hupe und Fahrzeugbeleuchtung (externer Alarm)

Zum Einbau der Hupe/Beleuchtungsoption wählen Sie einen geeigneten Einbauort (normalerweise unterhalb des Armaturenbretts) und gehen unter Beachtung von Abb. 4-4 wie folgt vor:

1. Hupen-Relais – Schließen Sie die Relaiskontakte über den Hupenringschalter an, der sich normalerweise in der Lenksäule befindet. Schließen Sie die zwei Steuerleitungen (Hohlstifte) an die Standorte 26 und 18 des Steckers an.
2. Beleuchtungs-Relais – Schließen Sie das Relais über den EIN/AUS-Schalter des Scheinwerfers an, der sich normalerweise in der Lenksäule befindet. Schließen Sie die zwei Steuerleitungen (Hohlstifte) an die Standorte 26 und 18 des Zubehörsteckers an.

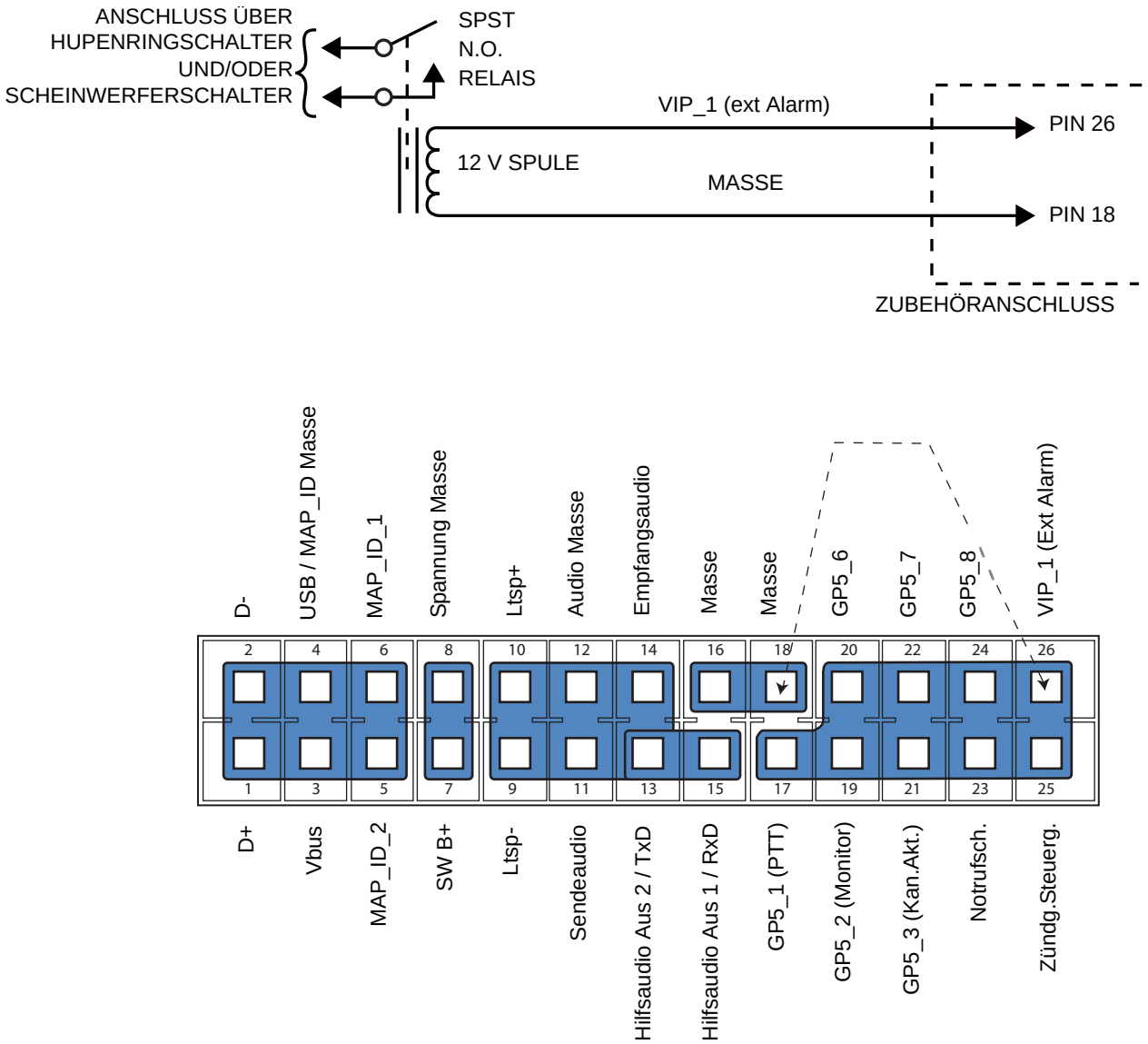


Abb. 4-4 *Schaltplan für Hupe und Beleuchtung*

4.1.3 Externer Lautsprecher

Warnhinweis

Die Lautsprecherleitungen dürfen NICHT geerdet werden. Dieses System arbeitet mit spannungsstabilisierender Lautsprecherausgabe (Gleichspannung an beiden Leitungen); wird eine der Leitungen geerdet oder werden die Leitungen miteinander kurzgeschlossen, wird die Audioschaltung beschädigt.

Der Bausatz für den externen Lautsprecher enthält einen Haltebügel, so dass der Lautsprecher auf mehrere Arten eingebaut werden kann. Mit dem Haltebügel kann der externe Lautsprecher permanent am Armaturenbrett oder an zugänglichen Spritzwandbereichen montiert werden. Der Haltebügel ermöglicht die beliebige Neigung des externen Lautsprechers für optimalen Einsatz. Bauen Sie den externen Lautsprecher so ein, dass er vom Fahrzeuglenker oder Mitfahrern nicht versehentlich getreten oder gestoßen werden kann. Der Einbau des externen Lautsprechers wird wie folgt durchgeführt:

1. Verwenden Sie die Halterung des externen Lautsprechers als Schablone, um die Bohrungspositionen auf der Montagefläche zu kennzeichnen.
2. Befestigen Sie den Haltebügel mit den mitgelieferten selbstbohrenden Schrauben.
3. Bringen Sie den externen Lautsprecher an und befestigen Sie ihn mit den zwei Flügelschrauben an der Halterung.
4. Verlegen Sie die Lautsprecherdrähte unter dem Fußbodenteppich oder Belag oder hinter den Fußblenden. Achten Sie darauf, dass die Drähte so verlegt werden, dass Fahrzeuginsaßen nicht an den Drähten hängenbleiben oder/und sie abreißen können.

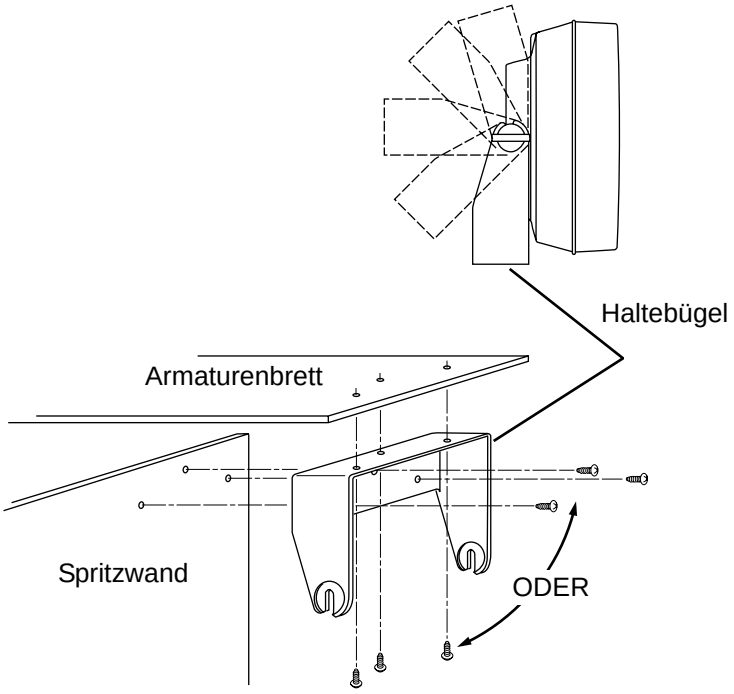


Abb. 4-5 *Montage des externen Lautsprechers*

Notizen

Anhang A EMEA Regionale Garantie, Service und technischer Support

1.0 Garantie und Service-Dienstleistungen

Motorola bietet Ihnen langfristige Service-Dienstleistungen für unsere Produkte. Dazu gehören Umtausch und/oder Reparatur des Produkts während der Garantiezeit bzw. Wartungs-/Reparaturarbeiten oder Ersatzteil-Service nach Ablauf der Garantiezeit. Bei der Rückgabe eines Geräts „zum Umtausch“ oder „zur Reparatur“ an einen autorisierten Motorola-Vertriebspartner ist in jedem Fall ein ausgefülltes Garantieformular beizulegen. Garantieformulare können über jeden autorisierten Motorola-Vertriebspartner bezogen werden.

1.1 Garantiezeitraum und Hinweise zur Rückgabe von Geräten

Die geltenden Garantiebestimmungen sind im Vertrag der Motorola Fachfunkhändler oder Vertriebspartner vollständig ausgeführt. Diese Bestimmungen können jedoch von Zeit zu Zeit geändert werden; die folgenden Hinweise sollen daher lediglich als Anhaltspunkte dienen.

Während der Garantiezeit sollten defekte Geräte vor der Rückgabe „zum Umtausch“ oder „zur Reparatur“ an die Firma Motorola einer eingehenden Prüfung unterzogen werden. Damit soll sichergestellt werden, dass sie ordnungsgemäß programmiert wurden und keine Schäden aufweisen, die nicht unter die Garantiebestimmungen fallen.

Setzen Sie sich mit unserem Kundendienst in Verbindung, bevor Sie ein Funkgerät an das zuständige Motorola-Garantiedepot senden (siehe Seite A-3). Allen eingesandten Geräten muss ein ausgefülltes Garantieformular beigelegt werden, das Sie bei Ihrer zuständigen Kundendienstvertretung anfordern können. Um Beschädigungen während des Transports zu vermeiden, sollte das Gerät grundsätzlich in der Originalverpackung oder – wenn diese nicht mehr verfügbar ist – sorgfältig verpackt eingesandt werden.

1.2 Nach Ablauf des Garantiezeitraums

Ist die Garantie abgelaufen, bietet Ihnen Motorola weiterhin Service für unsere Produkte in zweifacher Form an:

1. Die Abteilung Managed Technical Services (MTS) der Firma Motorola bietet Benutzern und Vertriebspartnern preisgünstige Reparaturdienstleistungen an.
2. Motorola-Vertriebspartner, die über die für die Fehleranalyse und Reparatur von Funkgeräten erforderliche technische Ausstattung verfügen, können über die MTS-Abteilung Ersatzteile und einzelne Module beziehen.

2.0 European Radio Support Centre (ERSC)

Die Hotline des ERSC ist über die folgenden Service-Nummern erreichbar:

Österreich:	08 00 29 75 41	Italien:	80 08 77 387
Belgien:	08 00 72 471	Luxemburg:	08 00 23 27
Dänemark:	80 88 05 72	Niederlande:	08 00 22 45 13
Finnland:	08 00 11 49 910	Norwegen:	80 01 11 15
Frankreich:	08 00 90 30 90	Portugal:	08 00 84 95 70
Deutschland:	08 00 18 75 240	Spanien:	90 09 84 902
Griechenland:	00 80 04 91 29 020	Schweden:	02 07 94 307
Großbritannien:	08 00 96 90 95	Schweiz:	08 00 55 30 82
Irland:	18 00 55 50 21	Island:	80 08 147

Oder rufen Sie das Europäische Kundendienstzentrum unter der folgenden Nummer an:
Tel: +49 30 6686 1555

Bitte benutzen Sie diese Nummern nur für Reparaturanfragen.

3.0 Ersatzteile

Bestimmte Einzel- und Ersatzteile und/oder Produktinformationen können direkt bestellt werden. Ist der gewünschte Artikel mit einer vollständigen Motorola-Bestellnummer versehen, kann er bei der RPSO (Motorola Radio Products and Solutions Organization) bestellt werden. Artikel ohne Bestellnummer sind nicht auf normalem Wege von der Firma Motorola erhältlich. Teile, deren Bestellnummer mit einem Sternchen versehen ist, können nur bei einem Motorola-Depot gewartet werden. Wenn einem Teilesatz oder einer Baugruppe keine Teileliste beiliegt, bedeutet dies in der Regel, dass dieser Artikel keine durch den Benutzer wartbaren Komponenten enthält.

Bestellungen von Ersatzteilen, Teilesätzen oder Baugruppen können direkt bei der örtlichen Motorola-Vertriebs-/Händlerstellle oder bei Motorola Online getätigt werden:
http://emeaonline.motorola.com

* Die Radio Products and Solutions Organization (RPSO) wurde in der Vergangenheit unter dem Namen Radio Products Services Division (RPSD) und/oder Accessories and Aftermarket Division (AAD) geführt.

4.0 Technischer Support

Im Falle einer Fehlfunktion kann der Motorola-Vertriebspartner den technischen Support der Firma Motorola in Anspruch nehmen.

Nordeuropa - Stephen Woodrow
Telefon: +44 (0) 1256 488 082
Fax: +44 01256 488 080
E-Mail: CSW066@motorola.com

Mittel- und Osteuropa - Siggy Punzenberger
Telefon: +49 (0) 6128 70 2342
Fax: +49 (0) 6128 95 1096
E-Mail: TFG003@email.mot.com

Russland und Belarusländer -
Andrey Nagornykh
Telefon: +7 495 787 8910
Fax: +7 495 785 0185
E-Mail: mwcb47@motorola.com

Deutschland - Kundenkontaktteam
Telefon: +49 (0) 30 6686 1539
Fax: +49 (0) 30 6686 1916
E-Mail: cgiss.emea@europe.mot.com

Naher Osten und Afrika - Wayne Holmes
Telefon: +27 11 800 7922
Fax: +27 11 800 7923
E-Mail: radiosupport.za@motorola.com

Italien - Ugo Gentile
Telefon: +39 02 5220 7825
Fax: +39 02 5220 7810
E-Mail: Ugo.Gentile@motorola.com

Frankreich - Armand Roy
Telefon: +33 1 6935 7868
Fax: +33 1 6935 7808
E-Mail: armand.roy@motorola.com

Frankreich - Laurent Irrmann
Telefon: +33 1 6935 7866
Fax: +33 1 6935 7808
E-Mail: laurent.irrmann@motorola.com

5.0 Weitere Unterstützung durch die Firma Motorola

Sie können sich auch online unter der folgenden Adresse an unseren Kundenhilfsdienst wenden:
http://www.motorola.com/governmentandenterprise/contactus

Notizen

Stichwortverzeichnis

A

Antenne
- Anschluss 3-10
- Diagramme 3-10
- Einbaustelle 3-8
- Installieren 3-8
- Kabel, siehe Kabel, Antenne
- Montage 3-8

Anschlussbelegung
- J2 3-2

Armaturenbrettmontage
- Abmessungen des Funkgeräts 1-1
- Haltebügel 3-4
- Installation 3-2
- Konfiguration 1-3
- Zubehörinstallationen 4-1

B

Bedienteil
- Armaturenbrettmontage 1-3
- siehe auch Bezeichnungen der verschiedenen Modelle

Beleuchtungsrelais 4-4
Bestellen von Ersatzteilen A-2

E

Elektrische Impulse 2-2
Elektroden 2-3
Elektromotorisch 2-4
Ersatzteile, bestellen A-2

F

Feststationen 1-3
Funkenüberschlag 2-2
Fußschalter, Notruf- 4-3

H

Haltebügel
- Armaturenbrettmontage 3-4
- Ausrichtung 3-3
- Halterung für Lautsprecher 4-5
- Montage auf dem Getriebetunnel 3-4
- Sicherungssatz 3-5
- Verriegelungsvorrichtung 3-4

Hupenrelais 4-4

I

Installation
- Beispiele 3-1

J

J2
- Anschlussbelegung 3-2

K

Kabel
- Antenne 3-3, 3-10
- Schaltpläne 3-2, 3-7, 3-10
- Stromkabel 3-6
- Zündung 3-8
- Zündungssteuerung 3-8

Konfigurationen
- Armaturenbrettmontage 1-3

Krokodilkemmen 2-4

L

Lautsprecher
- Anschließen 3-11
- Montage 4-5

Leitstationen 1-3
Leitungen
- Schwarz 3-6

Leitungs-/Netzrauschen 2-2

M

Mikrofon
- Aufhängung, Standard- 3-11
- S-Aufhängung 3-4

Mikrofonisch 2-4
Montage, Antenne
- Einschränkungen 3-8

Montagekonfigurationen 3-3
- Armaturenbrett 1-3, 3-4

N

Notruf-Fußschalter 4-3
Notruftaste 4-3

P

Pin
- Ausbauwerkzeug 1-1, 3-1
- Funktionen 4-2

R

Relais
Beleuchtung 4-4
Hupe 4-4
Rückseitige Zubehörbuchse, siehe J2

S

Schaltpläne 3-2
Schwarze Leitung/Ader 3-6
Starkstrom-/Netzrauschen 2-2

T

Taste, Notruf 4-3

U

Ungepolter Ableitkondensator 2-4
Unmoduliert 2-4

W

Werkzeug, erforderliches 3-1

V

Verriegelungsvorrichtung, Einbau 3-5

Z

Zubehör
Installieren
Armaturenbrettmontage 4-1
Zündung
Kabel 3-8

MOTOROLA

MOTOROLA, MOTO, MOTOROLA SOLUTIONS and
the Stylized M logo are trademarks or registered trademarks
of Motorola Trademark Holdings, LLC and are used under license.
All other trademarks are the property of their respective owners.
© 2007 – 2008, 2011 Motorola Solutions, Inc. All rights reserved.
March 2011.

www.motorola.com/mototrbo

6866575D26-C (Multilingual)